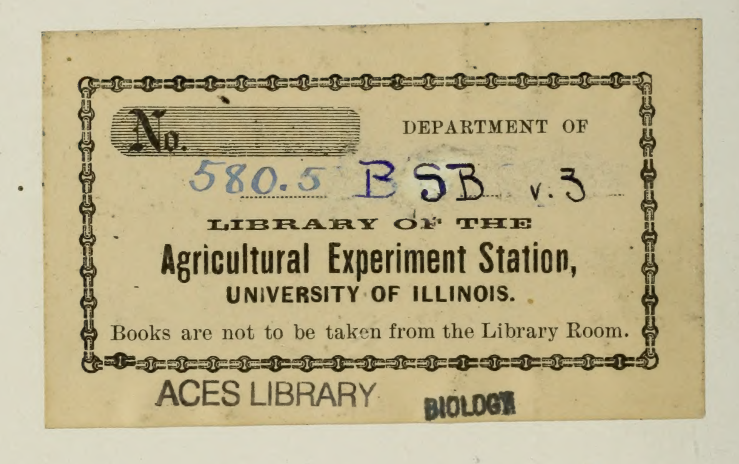




Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das

Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Jahrgang III. 1893.

Mit 6 Figuren.

CASSEL
Verlag von Gebrüder Gotthelft.
1893.

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Geschichte der Botanik:

II. Nomenclatur und Terminologie:

III. Kryptogamen im Allgemeinen:

IV. Algen:

V. Pilze:

VI. Flechten:

VII. Muscineen:

VIII. Gefässkryptogamen:

IX. Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

X. Systematik und Pflanzengeographie:

XI. Phaenologie:

XII. Palaeontologie:

XIII. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

XIV. Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

XV. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik:

XV. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen:

XVI. Botanische Gärten und Institute:

XXI. Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Autoren-Verzeichniss:

Baroni, Eug., Sopra alcune crittogame africane raccolte presso Tripoli di Barberia dal Prof. Raffaello Spigai. (Sep.-Abdr. aus Bulletino della Soc. bot. ital. 1892. p. 239—243.)

Aufzählung nebst Standortsangaben von 3 Laubmoosen, 1 Lebermoos, 14 Flechten und 6 Pilzen aus Tripolis.

Schiffner (Prag).

Baroni, Eug., Noterelle crittogamiche. (Sep.-Abdr. aus Bulletino della Soc. bot. ital. 1892. p. 243—245.)

Als Nachtrag zu den Arbeiten des Verf. und Archangeli's über die Kryptogamen des Piceno und der Abruzzen werden aufgezählt: Farne 1, Moose 6, Lebermoose 8, Flechten 4, Pilze 3 Arten.

Schiffner (Prag).

Heydrich, F., Beiträge zur Kenntniss der Algenflora von Kaiser-Wilhelms-Land (Deutsch Neu-Guinea). Mit Tafel III. (Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. 1892. p. 458.)

Verf. gibt eine Bearbeitung der von Capitain Schneider bei Hatzfeldhafen gesammelten Meeresalgen. Das Verzeichniss enthält 55 Arten und Varietäten, darunter die noch unten näher zu bezeichnenden neuen Arten. Ein grosser Theil der Algen ist wegen des Vorkommens bemerkenswerth, da viele bisher nur vom Mittelmeer oder vom atlantischen Ocean bekannt sind. Von vielen gibt der Verf. entwickelungsgeschichtliche Details, so z. B. bei Anadyomene Wrightii, wo die Art der Sprossung, ähnlich einer ungeschlechtlichen Fortpflanzung, höchst merkwürdig ist.

Von neuen Arten und Formen beschreibt Verf. folgende:

Oscillaria microscopica, *Cladophora Echinus* (Biat.) Ktz. var. *ungulata*, *Ectocarpus elachistaeformis*, *Streblonema minutula*, *Stypocaulon scoparium* Ktz. f. *compacta*, *Zonaria parvula* Gren. var. *duplex*, *Bostrychia (?) crassula*, *Polysiphonia pulvinata* Ktz. f. *parvula*.

Lindau (Berlin).

Rostrup, E., Mykologiske Meddelelser. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XVIII. Köbenhavn 1892. p. 65—78.)

Das Auftreten von Phytophthora infestans (Mont.) de Bary auf Datura Metel und von Peronospora Radii de Bary auf Matricaria inodora wird erwähnt. Letztgenannter Pilz verursachte eine Umwandlung der Röhrenblüten zu weissen Zungenblüten.

Die auf Anemone nemorosa allgemein vorkommende Puccinia fusca Relhan wurde auch in Dänemark etliche Male an Pulsatilla nigricans gefunden. Auf ersterer, nicht aber auf letzterer der genannten Wirthspflanzen trifft man ebenfalls sehr häufig das Aecidium

leucospermum DC. Dieses Aecidium darf jedoch nicht, wie neuerdings von mehreren Forschern angenommen wurde, als zu Puccinia fusca gehörig hingestellt werden. Zunächst erlangte Verf. durch Aussaatversuche nur negative Resultate, dann spricht aber auch gegen die genetischen Beziehungen das Nichtvorhandensein der Aecidien auf Pulsatilla, sowie das Vorkommen von Mikropykniden (Spermogonien) bei den Teleutosporen (den Basidienfrüchten). P. fusca wäre deshalb aus der Gruppe Pucciniopsis auszuscheiden und unter Micropuccinia aufzuführen.

Puccinia solida Schweiniz (syn. P. compacta de Bary, P. de Baryana Thüm.) wurde auch auf Pulsatilla nigricans angetroffen. Die Länge der Teleutosporen betrug 65—90 μ, also bedeutend mehr, als aus anderen Ländern angegeben wird (35—65 μ). Dass der Pilz zur Gruppe Leptopuccinia gehört, konnte durch die Beobachtung festgestellt werden, dass im Mai die Teleutosporenpolster von den zahlreichen Basidiensporen weissgepudert erschienen.

Puccinia singularis Magnus (P. Bäumleri Lagerheim) war in Dänemark schon 1875 auf Anemone ranunculoides gefunden worden; beschrieben wurde sie jedoch zuerst von Magnus 1890 (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde. p. 29). P. Veronicae Schroet. (mit Unrecht P. Veronicae Schum. genannt) ist auf Veronica montana in Dänemark häufig; P. Veronicarum DC. (Schroet.) wurde hier aber zum ersten Male 1890 auf den Blättern von Veronica spicata gefunden. Erstgenannter Pilz gehört unbedingt zu Leptopuccinia, letzterer aber bildet einen Uebergang zu Micropuccinia.

Rostrupia Elymi Lagerheim (Journ. de Botanique, 1. Juni 1889; syn. Puccinia triarticulata Berk. et Curt.) ist seit 1887 (vgl. Medd. fra Bot. Foren. 1888) an der Küste Seelands mehrmals gefunden worden. Im August 1890 fand Verf. auf Stenhammaria maritima im nördlichen Jütland ein Aecidium, dem er vorläufig den Namen Aecidium Stenhammariae n. sp. ertheilt. Dasselbe sieht dem zu Puccinia Rubigo gehörenden Aecidium zwar sehr ähnlich, jedoch mit weniger ausgebildetem Pseudoperidium.

Die von Magnus 1877 constatirte Zusammengehörigkeit von Aecidium Lysimachiae und Puccinia limosa wurde durch das Auftreten des Aecidium auf Lysimachia thyrsiflora und L. vulgaris und der Puccinia auf Carex limosa und C. chordorrhiza nebeneinander in Lyngbymose bestätigt. Origanum vulgare beherbergt die beiden Uredineen Puccinia Schneideri Schroet. nnd P. Menthae Pers., während sonst nirgendwo angegeben wurde, dass Origanum als Wirthspflanze für Rostpilze bekannt sei.

Aecidium Pastinacae Rostr. (in Thüm. Mycotheca univ. nr. 2027) wurde massenhaft in unmittelbarer Nähe von Scirpus maritimus, der von Uromyces lineolatus befallen war, gefunden. Dies erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass Aec. Pastinacae identisch mit Aec. Sii sein dürfte, dessen genetische Beziehung zur genannten Uromyces von Dietel festgestellt ist. Auf mehreren Arten von Geranium wurde Uromyces Geranii (DC.) sporadisch gefunden; dasselbe gilt von Coleosporium Ligulariae Thüm. auf L. macrophylla (im Botan. Garten zu Kopenhagen), von Coleosporium Ca-

caliae Magnin, von Coleosp. Senecionis auf Senecio Doria und von Melampsora sparsa Winter auf Arctostaphylos officinalis. Die Uredoform der Melampsora wurde in Jütland im Juni 1891 auf den Blättern der Wirthspflanze beobachtet.

Unter den für Dänemark neuen Hymenomyceten erwähnt Verf. Boletus (Boletinus) cavipes Opotowski, wovon ein Exemplar auf der Insel Bornholm, und Marasmius arenarius n. sp., der auf dem Wurzelstock lebender Rosa pimpinellifolia parasitirend angetroffen wurde. Der Stiel dieses neuen Parasiten ist braungelb, unten mehr dunkelbraun, glatt, 1,5 – 2 cm hoch; der Hut weiss, ungefähr 1 cm breit, die Oberseite eben oder zuletzt wenig concav, der Rand gekerbt, die Lamellen breit, bauchig.

Von unterirdischen Pilzen wurden beobachtet: Melanogaster ambiguus (Vitt.) Tul. und Hysterangium clathroides Vitt. Im August 1889 in Jütland sah Verf. Lycopodium complanatum, von kleinen schwarzen Perithecien über und über bedeckt, einer Perisporiacee (Microthyriacee Sacc.) gehörend, die er Myiocopron Lycopodii n. sp. benannte. Asci keulenförmig, 25 ⌣ 5 μ, von stabförmigen Paraphysen umgeben; Sporen länglich 6 ⌣ 1,5 μ.

An zwei Standorten zeigte sich Potamogeton natans von einem sehr eigenthümlichen parasitischen Pilze stark befallen. Die Oberfläche der schwimmenden Blätter bekommt rundliche braune Flecken, und diesen entsprechend treten auf der vom Wasser bespülten Unterseite dunkelbraune, mit blossem Auge eben sichtbare Perithecien auf, die etwa kreisförmig angeordnet und mit dünner olivenbrauner Wandung versehen sind. Asci kugelrund, 20 μ, mit 8 unregelmässig liegenden, länglich-cylindrischen farblosen Sporen; diese messen 12—14 μ ⌣ 5 μ, sind mit 2—4 Vacuolen und einem häutigen, unregelmässig geflügelten Anhängsel versehen, das ihnen eine gewisse Aehnlichkeit mit Birkenfrüchten verleiht. Diesem Schmarotzer gibt Verf. den Namen Samarospora Potamogetonis nov. gen. et sp. und zählt ihn den Perisporiaceen zu.

Auf verwelkten Blattstielen von Lastraea Filix mas traf sich Aulographum filicinum Lib.; während dieser sonst nur aus den Ardennen bekannte Pilz dort 4-kammerige Sporen besitzen soll, waren im vorliegenden Falle die Sporen 2-kammerig, hyalin, 12 ⌣ 4 μ, die eine Kammer bedeutend dicker, als die andere und kegelförmig.

Von Helvellaceen wurden zwei neue Arten gefunden:

1) am sandigen Seeufer Leptoglossum littorale n. sp., einzeln oder cäspitös, 0,5—1,5 cm hoch, 0,2—0,5 cm dick, keulenförmig, unregelmässig zusammengedrückt und gefaltet, bisweilen am Scheitel gespalten, spröde, schwarz, mit ebener, etwas klebriger Oberfläche. Asci spindelförmig, 100—120 ⌣ 16—18 μ; Sporen cylindrisch, farblos, 1—5, am häufigsten 3-kammerig, 50—60 ⌣ 5 μ; braune, septirte Paraphysen mit Einschnürungen zwischen den Gliedern.

2) Microglossum arenarium n. sp.; dessen Fruchtkörper einzeln oder cäspitös, 2—4 cm hoch, 0,5—2 cm dick, keulenförmig, unregelmässig gedreht und zusammengedrückt, die Keule eben, schwarz, der Stiel schuppig, olivenfarben. Asci spindelförmig, mit verlängertem Stiel, 100 ⌣ 12—13 μ; Sporen länglich-cylindrisch, farblos, 1-kammerig mit oft zahlreichen Fetttröpfchen, 25—30 ⌣ 4—6 μ. Paraphysen braun,

septirt, an der Spitze schwach keulenförmig und gekrümmt, ein dichtes Epithecium bildend.

Ein Discomycet auf Buchen-Klafterholz: Scutularia multiguttulata n. sp. Apothecien dunkelbraun, schwach gewölbt; Asci keulenförmig, 120—140 ≚ 10—12 μ (oben); Sporen nadelförmig, hyalin, mit zahlreichen Tröpfchen, 75—90 ≚ 3—4 μ. Gloeosporium graminum n. sp. mit zahlreichen braunen Sporenfrüchtchen auf Blättern von Lolium multiflorum; die Pyknoconidien unregelmässig länglich, 11—14 ≚ 4—6 μ. Gloeosporium Dactylidis n. sp. bildet braune Wärzchen auf frischgrünen Rispenästen von Dactylis glomerata; die Pyknoconidien länglich, farblos, 5 ≚ 1 μ. Gloeosporium Salicis West. massenhaft auf den Blättern von Salix viridis in schwarzen, glänzenden Flecken an der Oberseite; Sporen länglich, abgerundet, etwas bohnenförmig, an beiden Enden mit Häufchen kleiner Tropfen, 15—18 ≚ 6—8 μ. Gloeosporium alpinum Sacc. auf Blättern von Arctostaphylos officinalis in Jütland.

Im Winter fand Verf. auf der Unterseite von Eichenborke einen Pilz, der mit Fusarium verwandt ist und zur Gruppe Tubercularieae dematieae Saccardo's gehört. Braune Hyphen von 3—3,5 μ Dicke mit weit abstehenden Septen bilden ein lockeres Stroma für die in grosser Menge auftretenden Conidien. Letztere sind cylindrisch, etwas krumm, mit 3 Septen, oft mit einem grossen Tropfen in jeder Kammer, farblos, 20—25 ≚ 5 μ und, sonderbarer Weise, an beiden Enden mit je einer gegen die concave Seite gerichteten Borste ausgestattet. Der Name Ciliofusarium umbrosum nov. gen. et spec. wird vorgeschlagen.

Sarauw (Kopenhagen).

Fischer, Ed., Fortschritte der schweizerischen Floristik im Jahre 1891. C. Pilze. (Extrait du Bull. de la Soc. bot. suisse. Livr. 2. p. 119—126.)

Das Verzeichniss enthält die interessanteren Pilzvorkommnisse aus der Schweiz, die in verschiedenen Schriften veröffentlicht worden sind, sowie die unveröffentlichten Beobachtungen des Verf. und der Herren Dr. Rehsteiner und B. Studer jun. Es umfasst 11 Pyrenomyceten, 32 Discomyceten, 12 Uredineen, 16 Hymenomyceten und 3 Gasteromyceten.

Ludwig (Greiz).

Bresadola, J., Fungi aliquot saxonici novi lecti a cl. Krieger. (Hedwigia. 1892. Heft 1/2. p. 40, 41.)

Beschreibung folgender neuer Pilze aus Sachsen:

Ascochyta Fagopyri, Septoria Aucupariae, Gleosporium Kriegerianum, Marsonia Kriegeriana, Cylindrosporium Filix-feminae, Cercospora lilacina, C. Kriegeriana.

Schiffner (Prag).

Stizenberger, E., Lichenaea Africana. — Corollarium. Lichenes antarcticarum quarundam insularum a promontorio meridionali Africae ad meridiem et euronotum versus spectantium. (Jahresbericht der St.

Gallischen naturwiss. Gesellsch. 1888/89 und 1889/90.) — Als Sonderabdr. 8⁰. 280 pp. St. Gallen 1890—91.

Die Einleitung beginnt Verf. mit der starken Betonung, dass er den grössten Theil der Musezeit während vier Jahren zur Kenntniss, Untersuchung und Beschreibung der Flechten Afrikas aufgewendet habe. Den Stoff für seine Arbeit entnahm Verf. aus öffentlichen und nichtöffentlichen Sammlungen, von denen er 15 namhaft macht. Die allgemeine lichenologische Litteratur umfasst nach dem Verzeichnisse des Verf. 36 Nummern, von denen nur eine Schrift unbenutzt geblieben ist; als besonders Afrika behandelnde sind 57 Schriften aufgeführt, von denen aber 13 nicht zugänglich gewesen sind. Die Einleitung schliesst mit einem Verzeichniss der Namen der Sammler und der von ihnen betretenen Gebiete Afrikas, wo sie Lichenen gesammelt haben. Dieses Verzeichniss überrascht durch Stattlichkeit, denn es umfasst die Namen von 124 Sammlern.

Die Arbeit, welche Verf. ein Verzeichniss („index“) aller bis jetzt in Afrika gefundenen Flechten nennt, kann und soll aber wohl zugleich keinen Anspruch auf die Bedeutung einer kritischen Bearbeitung machen. Ganz abgesehen von der Frage, ob die aufgewendete Zeit für eine solche Bearbeitung genügte, dürfte jedoch eine Arbeit, die noch nicht einmal die gesammte einschlägige Litteratur, geschweige denn die zugehörigen Belegstücke durchgehends benutzen konnte, wohl kaum mit Recht den Anspruch auf den ihr vom eigenen Verf. beigelegten Werth erheben. Konnte Verf. in der wohl zu würdigenden Erkenntniss der Nützlichkeit solcher Arbeiten für die Lichenographie nichts anderes als ein Verzeichniss bieten, so musste er von der Nothwendigkeit der Vollständigkeit, als des hauptsächlichen, wenn nicht gar einzigen Vorzuges eines solchen, durchdrungen sein. Zu welchen vom Verf. auch immer gedachten Zwecken das Buch benutzt werden wird, so viel steht fest, dass jeder Lichenologe es jedesmal mit Unbehagen in dem Bewusstsein, dass fast der fünfte Theil der einschlägigen Litteratur unbenutzt geblieben ist, in die Hand nehmen wird. Dazu kommt, dass der Arbeit 14 Seiten Zusätze und Verbesserungen, worunter noch 5 Nummern von Litteratur, angefügt sind, so dass entweder vor dem Gebrauche des Buches überhaupt dieselben dem Texte, soweit als thunlich, mit der Feder einzuschalten sind, oder in jedem einzelnen Falle dieser Anhang einzusehen ist. Jedenfalls darf aber Verf. von Seiten eines späteren Bearbeiters dieser Flora der wärmsten Anerkennung für die geschaffene Erleichterung sicher sein.

Der Aufzählung der Flechten Afrikas liegt im Allgemeinen das System Nylanders zu Grunde, ohne dass aber die Anordnung äusserlich gekennzeichnet ist. Damit wird die Brauchbarkeit des Buches selbst für den vorgeschrittenen und erfahrenen Lichenographen beeinträchtigt, um so mehr, als eigene Anschauungen des Verf. oder Aenderungen solcher Nylanders, wie z. B. die Stellung von Parmelia, die Aufhebung von Psoroma und Squamaria, auf diese Weise wenig sichtbar sind. Die Anwendung von Seitenüberschriften schafft dagegen nur eine schwache Erleichterung, was am meisten hervorsticht auf Seiten, wo mehrere Gattungen ohne jede sichtliche Sonderung vereinigt sind. Z. B. tragen die Seiten 85, 86 und 87 die Ueberschriften Pannaria, Pannularia und Heppia, sie umfassen aber, und zwar die erste das Ende von Pannaria und den Anfang von Pannularia, die zweite das Ende der

letzten Gattung (d. h. 2 Zeilen), Eriodermа, Dermatiscum und den Anfang von Heppia, die letzte endlich das Ende von Heppia, Endocarpiscum, Peltula, Leproloma und den Anfang von Lecanora.

Die Einseitigkeit der Auffassung und die Schroffheit des Verhaltens gegen anders Denkende fallen von Seiten des Verf. zumeist bei der Aufzählung der Arten von Lecanora, Lecidea und Verrucaria auf, bei welchen Gelegenheiten ja selbst sein Vorbild, Nylander, in neuester Zeit ein Entgegenkommen nach anderen Seiten erkennen lässt. Wie soll man sich in den Reihen jener drei Gattungen, die je 307, 296 und 117 Arten auf je 48, 49 und 12 Seiten umschliessen, zurechtfinden, selbst wenn man in die Anschauungen Nylanders und deren Wandlungen bis zur Stunde vollkommenen Einblick sich verschafft hat, ohne dass man einer Eintheilung in Sectionen bedürfte? Dazu kommt, dass die Grundzüge der Anordnung besonders wenig erkennbar werden können, wenn Verf. schwer begreifliche Stellungen beliebt, wie z. B. des einen Theiles von Lecania anderer Autoren zwischen Lecanora subfusca und L. atra und des anderen zwischen der letzten oder L. badia und Haematomma andererer Autoren.

Bei der Aufführung der einzelnen Arten und Varietäten muss ebenfalls die schroffe Ausschliessung anderweitiger Auffassungen unangenehm berühren. Unter den obwaltenden Verhältnissen würde die mit dem Citat der Stelle der Veröffentlichung verbundene Angabe der Gattung im Sinne des Urhebers jeder Art durchgehends schon als nöthiger Wegweiser willkommen geheissen worden sein. Die Beigabe des Nachweises der bisher bekannten Verbreitung jeder Art und Varietät über die Erde verdient wegen der offenbaren Belesenheit Anerkennung und wegen des besonderen Fleisses Dank.

Die Aufzählung von 1616 Arten und Unterarten würde von anderer Seite schon zur Zeit, wird aber sicherlich dereinst eine beträchtliche Verminderung erleiden. Immerhin wird für den Fachmann die nachfolgende Uebersicht über die Vertheilung der Arten und Unterarten auf die einzelnen 104 Gattungen ebenso anziehend, wie lehrreich sein:

Gonionema 1, Sirosiphon 2, Cryptothele 1, Pyrenopsis 1, Ephebe 1, Synalissa 5, Omphalaria 5, Collema 25, Dichodium 2, Homodium 2, Leptogium 23, Stephanophoron 1, Leptogidium 1, *Collemopsis 3, Anema 3, Collemodium* 3, *Obryzum* (noch im Sinne Wallroths —! Ref.) *1, Myriangium 1, Trachylia 2, Calycium 3, Sphinctrina 4, Sphaerophoron 4, Baeomyces 2, Siphula 2, Stereocaulon 15, Leprocaulon 2, Pilophoron 1, Cladonia 48, Cladia 1, Heterodea 1, Ramalina 54, Combea 1, Roccella 6, Chlorea 3, Usnea 16, Cetraria 2, Platysma 3, Alectoria 7, Evernia 3, Parmelia 98, Parmeliopsis 1, Stictina 19, Lobarina 2, Lobaria 2, Sticta 12, Ricasolia 9, Nephromium 4, Peltigera 11, Solorinina 2, Physcia 61, Pyxine 6, Umbilicaria 5, Gyrophora 7, Coccocarpia 5, Pannaria 7, Pannularia 7, Erioderma 2, Dermatiscum 1, Heppia 9, Endocarpiscum 3, Peltula 1, Leproloma 1. Lecanora 312, Urceolaria 12, Dirina 4, Phlyctella 2, Phlyctis 2, Pertusaria 44, Tremotylium 1, Polystroma 1, Thelotrema 15, Gyrostomum 1, Coenogonium 4, Crocynia 1, Lecidea 296, Xylographa 1, Lithographa 3, Graphis 55, Helminthocarpon 2, Lecanactis 10, Medusula 2, Opegrapha 46, Platygrapha 7, Stigmatidium 10, Arthonia 65, Melaspilea 5, Schizographa 1, Chiodecton 11, Glyphis 5, Cora 1, Dichonema 1, Normandina 1, Endocarpon 21, Verrucaria 117, Parathelium 1, Strigula 9, Melanotheca 2, Trypethelium 17, Pyrenastrum 1, Astrothelium 1, Sarcopyrenia 1, Endococcus 1, Mycoporum 4* und *Thelococcum 1.*

Unter den aufgeführten Arten und Unterarten sind 113 als neue beschrieben, von denen nur einige nicht auch vom Verf. benannt sind. Die

Aufstellung eines beträchtlichen Theiles dieser Neuheiten stützt sich mehr oder weniger auf Unterschiede, die in dem Verhalten von Apothecium und Thallus gegen chemische Behandlung, in der Gestalt und Grösse der „Spermatien" und in den Schwankungen der Grösse der Thecasporen erblickt werden. Die Neuheiten vertheilen sich folgendermaassen auf die einzelnen Gattungen.

Sphinctrina 1, *Ramalina 2*, *Parmelia 9*, *Physcia 2*, *Umbilicaria 2*, *Lecanora 40*, *Pertusaria 4*, *Thelotrema 1*, *Lecidea 46*, *Verrucaria 4*, *Melanothera 1* und *Trypethelium 1* (?).

In einem gesonderten Anhange wird von den antarctischen Inseln Kerguelensland, St. Paul, Neu-Amsterdam und Marion ein Verzeichniss der bisher dort gefundenen Flechten geliefert. Diese und einige andere in lichenologischer Hinsicht unbekannten Inseln werden von Einigen zu Afrika gerechnet, obgleich sie sich durch die Armuth an Arten von Thieren und Pflanzen davon bedeutend entfernen. Indem Verf. von der 14 Nummern nach seinem Verzeichnisse umfassenden Litteratur nur 8 benutzen konnte, fällt der Entschluss zur Ausführung dieser kleinen Arbeit um so mehr auf. Das Verzeichniss der Flechten der genannten vier Inseln umfasst 96 Arten und Unterarten, von denen, wie Verf. hervorhebt, 76 in Afrika bisher nicht gefunden worden sind. Die gefundenen vertheilen sich auf die einzelnen 20 Gattungen folgendermaassen:

Lichina 1, *Leptogium 2*, *Argopsis 1*, *Stereocaulon 1*, *Cladonia 6*, *Ramalina 2*, *Neuropogon 3*. *Chlorea 1*, *Parmelia 5*, *Peltigera 4*, *Physcia 3*, *Pannaria 2*, *Lecanora 19*, *Urceolaria 1*, *Pertusaria 2*, *Coenogonium 1*, *Lecidea 30*, *Opegrapha 1*, *Stigmatidium 1* und *Verrucaria 10*.

Ueber die Benutzung von Sammlungen für diesen Anhang wird nichts mitgetheilt, so dass der Leser wohl nicht fehlgehen wird, wenn er annimmt, dass dieses Verzeichniss in der Hauptsache nur einen leider auch noch durch Unvollständigkeit hervorragenden Auszug aus der Litteratur darstelle.

Am Schlusse wird ein ausführliches Verzeichniss aller in dem Buche vorkommenden Namen von Gattungen, Arten und Unterarten gegeben. Wenn Verf. für jede ausser der laufenden Nummer nicht auch die Seitenzahl beifügen wollte, was sicherlich dem Leserauge angenehmer und bequemer gewesen sein würde, so hätte er die Wahl der Seitenzahl vorziehen sollen.

Minks (Stettin).

Camus, F., Sur les collections bryologiques du Musée régional de Cholet. 12 p. Cholet (Imprimerie et lithographie de H. Farré) 1891.

Das naturwissenschaftliche Museum von Cholet im westlichen Frankreich, südlich von der Loire, wurde im Jahre 1887 gegründet und bietet gegenwärtig in seinem Herbar eine nicht zu unterschätzende Uebersicht der bisher in der dortigen Umgegend beobachteten Laub- und Lebermoose, welche nach der Synopsis Muscorum von Schimper und der Synopsis Hepaticarum v. Gottsche, Lindenberg und Nees geordnet sind. Am 15. Januar 1891 besass das Museum 200 Species Laub- und 47 Lebermoose. Alle Arten, mit Ausnahme von 5, wurden vom Verf. aufgefunden.

In der Liste der Laubmoose werden folgende Arten aufgeführt:

Ephemerum serratum Hpe., *E. stenophyllum* Schpr., *Sphaerangium muticum* Schpr., *Phascum cuspidatum* Schrb., *Pleuridium nitidum* Br. eur., *Pl. subulatum* Br. eur., *Pl. alternifolium* Br. eur., *Hymenostomum tenue* (*Gyroweisia tenuis* Schpr.), *H. microstomum* R. Br., *Weisia viridula* Brid., *Dicranoweisia cirrata* Schpr., *D. Bruntoni* Schpr., *Rhabdoweisia fugax* Br. eur., *Dicranella varia* Schpr., *D. rufescens* Schpr., *D. heteromalla* Schpr., *Dicranum montanum* Hedw., *D. scoparium* Hedw., *D. Bonjeani* De Not., *Campylopus flexuosus* Brid., *C. turfaceus* Br. eur., *C. polytrichoides* De Not., *Leucobryum glaucum* Hpe., *Fissidens bryoides* Hedw., *F. exilis* Hedw., *F. incurvus* Schwgr., *F. crassipes* Wils., *F. pusillus* Wils., *F. taxifolius* Hedw., *F. adiantoides* Hedw., *Conomitrium Julianum* Mont., *Ceratodon purpureus* Brid., *Leptotrichum subulatum* Hpe., *L. pallidum* Hpe., *Pottia truncata* Br. eur., *P. Wilsoni* Br. eur., *P. viridifolia* Mitt., *P. Starkeana* C. Müll., *P. lanceolata* C. Müll., *Didymodon rubellus* Br. eur., *D. luridus* Hornsch., *Trichostomum mutabile* Br., *T. tophaceum* Brid., *Barbula ambigua* Br. eur., *B. membranifolia* Schultz, *B. atrovirens* Schpr., *B. cuneifolia* Brid., *B. marginata* Br. eur., *B. canescens* Br., *B. muralis* Hedw., *B. unguiculata* Hedw., *B. fallax* Hedw., *B. gracilis* Schwgr., *B. vinealis* Brid., *B. cylindrica* Schpr., *B. Hornschuchiana* Schultz, *B. revoluta* Schwgr., *B. convoluta* Hedw., *B. Brebissoni* Brid., *B. squarrosa* Brid., *B. subulata* Brid., *B. laevipila* Brid., *B. papillosa* Wils., *B. latifolia* Br., *B. ruraliformis* Besch., *B. ruralis* Hedw., *B. intermedia* Brid., *B. Mülleri* Br. eur., *Cinclidotus fontinaloides* P. B., *Grimmia apocarpa* Hedw., *Gr. pulvinata* Sm., *Gr. orbicularis* Br. eur., *Gr. Schultzii* Brid., *Gr. trichophylla* Grev., *Gr. leucophaea* Grev., *Gr. montana* Br. eur., *Rhacomitrium aciculare* Brid., *Rh. protensum* A. Br., *Rh. heterostichum* Brid., *Rh. lanuginosum* Brid., *Rh. canescens* Brid., *Hedwigia ciliata* Ehrh., *Ptychomitrium polyphyllum* Br. eur., *Amphoridium Mougeotii* Schpr., *Zygodon viridissimus* Brid., *Ulota crispa* Brid., *U. crispula* Brid., *U. phyllantha* Brid., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *O. Sturmii* H. et H., *O. obtusifolium* Schrd., *O. affine* Schrd., *O. tenellum* Bruch (incl. *O. pumilum* Sw.), *O. diaphanum* Schrd., *O. Lyellii* H. et T., *O. leiocarpum* Br. eur., *O. rivulare* Turn., *Encalypta vulgaris* Hedw., *Tetraphis pellucida* Hedw., *Schistostega osmundacea* W. et M., *Entosthodon ericetorum* Schpr., *Funaria fascicularis* Schpr., *F. hygrometrica* Hedw., *Leptobryum piriforme* Schpr., *Bryum pendulum* Schrb., *Br. erythrocarpum* Schwgr., *Br. murale* Wils., *Br. atropurpureum* W. et M., *Br. alpinum* L. (incl *Br. gemmiparum* De Not.), *Br. caespiticium* L., *Br. argenteum* L., *Br. capillare* L., *Br. pseudotriquetrum* Schwgr., *Mnium affine* Bland., *Mn. undulatum* Hedw., *Mn. hornum* L., *Mn. punctatum* Hedw., *Aulacomnium androgynum* Schwgr., *A. palustre* Schwgr., *Bartramia pomiformis* Hedw., *Philonotis fontana* Brid., *Ph. capillaris* Lindb., *Atrichum undulatum* P. B., *Pogonatum nanum* P. B., *P. aloides* P. B., *P. urnigerum* P. B., *Polytrichum formosum* Hedw., *P. piliferum* Schrb., *P. juniperinum* Willd., *Buxbaumia aphylla* Hall., *Fontinalis antipyretica* L., *F. squamosa* L., *Cryphaea heteromalla* Mohr, *Leptodon Smithii* Mohr, *Neckera pumila* Hedw., *N. crispa* Hedw., *N. complanata* Schpr., *Homalia trichomanoides* Schpr., *Leucodon sciuroides* Schwgr., *Pterogonium gracile* Sw., *Antitrichea curtipendula* Brid., *Leskea polycarpa* Ehrh., *Anomodon viticulosus* H. et T., *Heterocladium heteropterum* Schpr., *Thuidium tamariscinum* Schpr., *T. recognitum* Lindb., *Pylaisia polyantha* Schpr., *Climacium dendroides* W. et M., *Isothecium myurum* Brid., *Homalothecium sericeum* Schpr., *Camptothecium lutescens* Schpr., *Brachythecium salebrosum* Schpr., *Br. glareosum* Schpr., *Br. albicans* Schpr., *Br. velutinum* Schpr., *Br. rutabulum* Schpr., *Br. rivulare* Br. eur., *Br. populeum* Schpr., *Br. plumosum* Schpr., *Scleropodium caespitosum* Schpr., *S. illecebrum* Schpr., *Eurhynchium myosuroides* Schpr., *E. circinnatum* Schpr., *E. deflexifolium* (= *Scorpiurium rivale* Schpr.), *E. striatum* Schpr., *E. crassinervium* Schpr., *E. piliferum* Schpr., *E. speciosum* Schpr., *E. praelongum* Schpr., *E. pumilum* Schpr., *E. Stokesii* Schpr., *Rhynchostegium tenellum* Schpr., *Rh. confertum* Schpr., *Rh. megapolitanum* Schpr., *Rh. rusciforme* Schpr., *Thamnium alopecurum* Schpr., *Plagiothecium denticulatum* Schpr., *Pl. silvaticum* Schpr., *Pl. elegans* Schpr., *Amblystegium serpens* Schpr., *A. fluviatile* Schpr., *A. riparium* Schpr., *Hypnum chrysophyllum* Brid., *H. stellatum* Schpr., *H. Kneiffii* Schpr., *H. vernicosum* Lindb., *H. fluitans* (incl. *H. exannulatum* Gümb.), *H. rugosum* Ehrh., *H. cupressiforme* L., *H. molluscum* Hedw., *H. cordi-*

folium Hedw., *H. cuspidatum* L., *H. Schreberi* Willd., *H. purum* L., *Hylocomium splendens* Schpr., *H. brevirostre* Schpr., *H. squarrosum* Schpr., *H. triquetrum* Schpr., *H. loreum* Schpr., *Archidium alternifolium* Brid., *Sphagnum acutifolium* Ehrh., *S. subsecundum* Nees, *S. contortum* Schultz (*S. laricinum* Spruce), *S. cymbifolium* Ehrh.

Die Liste der Lebermoose weist folgende Species auf:

Sarcoscyphus emarginatus Boul., *Alicularia scalaris* Cord., *Plagiochila asplencoides* M. et N., *Scapania compacta* Lindenb., *S. undulata* Nees, *S. nemorosa* Nees, *Jungermannia albicans* L., *J. obtusifolia* Hook., *J. Schraderi* Mart., *J. crenulata* Sm., *J. ventricosa* Dicks., *J. bicrenata* Lindenb., *J. barbata* Schrb., *J. Starkei* Funck, *J. bicuspidata* L., *J. Turneri* Hook., *Lophocolea bidentata* Nees, *L. Hookeriana* Nees, *L. heterophylla* Nees, *Chiloscyphus polyanthus* Nees, *Calypogeia trichomanes* Cord., *Lepidozia reptans* Lindenb. et G., *Mastigobryum trilobatum* Nees, *Radula complanata* Dum., *Madotheca laevigata* Dum., *M. platyphylla* Dum., *M. Porella* Nees, *Lejeunea serpyllifolia* Lib., *L. inconspicua* Raddi, *L. ulicina* Tayl., *Frullania dilatata* Nees, *F. tamarisci* Nees, *Fossombronia pusilla* Lindb., *F. cristata* Lindb., *Pellia epiphylla* Nees, *Aneura pinguis* Dum., *A. pinnatifida* Nees, *Metzgeria furcata* Nees, *M. conjugata* Lindb., *Lunularia vulgaris* Mich., *Marchantia polymorpha* L., *Fegatella conica* Corda, *Reboulia hemisphaerica* Raddi, *Anthoceros punctatus* L., *A. laevis* L., *Targionia Michelii* Corda, *Riccia glauca* L., *R. ciliata* Hoffm., *R. fluitans* L., *R. nigrella* DC.

Warnstorf (Neuruppin).

Philibert, Sur quelques mousses rares ou nouvelles pour la France. (Revue bryologique. 1892. Nr. 1. p. 8—13.)

Aufzählung einiger für die Flora von Mittel-Frankreich seltenen Moose und sehr aufführliche kritische Bemerkungen über Dichodontium flavescens Lindb., Bryum uliginosum (Brid.) und Orthotrichum Rogeri Brid. (= O. Ticinense De Not., O. subalpinum Limpr.). Die beiden letztgenannten neu für Frankreich.

Schiffner (Prag).

Hagen, J., Index muscorum frondosorum in alpibus Norwegiae meridionalis Lomsfjeldene et Jotunfjeldene hucusque cognitorum. (Kgl. Norske Videnskabernes Selskabs Skrifter 1888—1890. p. 1—16.) Throndjem 1892.

228 Laubmoose sind aufgezählt; neu für die Wissenschaft sind: *Bryum gelidum* Hagen und *Philonotis fontana* (L.); var. *borealis* Hagen.

J. Christian Bay (St. Louis Mo.).

Hagen, J. et **Kaurin, Chr.,** Supplementum Indicis muscorum frondosorum. (Ibid. p. 41—52.)

Neue Varietät von *Dicranum Grönlandicum* Brid., nämlich var. *Jotunicum* Kaurin et Hagen, wird beschrieben. — *Grimmia Sessitana* de Not. (in der Hauptabhandlung *G. alpestris* Schleich. genannt) wurde bei „Styggebroen“ gefunden, „antea ex Alpibus solum cognita“.

J. Christian Bay (St. Louis Mo.).

Kindberg, N. C., A new Californian moss. (Pittonia. San Francisco. 1892. p. 243.)

Beschreibung von Camptothecium alsioides Kindberg nova sp.

Tufts large, bright green, shining. Stem long, creeping only at the base, regularly pinnate, often arcuate. Branchlets obtusish curved or sometimes straight when dry. Stem leaves broadly ovate-lanceolate, attenuate to the short and sharp acumen, faintly plicate in the lower part, margins revolute at base, plane below the middle, faintly denticulate toward the apex; cells long, nearly linear, except the numerous quadrate alar ones; costa thick, reaching to the more distinctly serrulate acumen; leaves of the branches from oblong-to linear-lanceolate, obtuse, more sharply serrulate; cells shorter, the upper sub-oblong, all the others, except the alar, oblong lanceolate, perichaetial leaves abruptly narrowed to a long subuliform and often deflexed acumen. Capsule subcylindric, curved, spreading or deflexed; teeth orange-color, segments yellow, shorter than the segments; lid flat, apiculate; pedicel rough throughout, about 16 cm lang. — Mill Valley, Marin County, California.

J. Christian Bay (St. Louis Mo.).

Fiori, A., Rivista statistica dell' Epaticologia italiana. (Malpighia. An VI. 1892. p. 41—49. Mit 1 Tafel.)

Die Uebersicht, welche uns vorliegt, beginnt mit einem Auszuge aus der historischen Lage der Lebermoos-Studien in Italien, wobei Verf. recht deutlich darstellt, wie nur wenige Gebiete im Lande bisher nach dieser Richtung hin durchforscht wurden. Zum Beweise dessen wird eine Tabelle gegeben, worin die bisher aus einzelnen Provinzen bekannt gewordenen Lebermoosarten numerisch eingetragen sind, und das ganze Verhältniss wird nebstdem auch kartographisch dargestellt.

Im Anschlusse daran giebt Verf. ein erstes Verzeichniss der Lebermoose in den Gebieten von Modena und Reggio (Emilien), deren Zahl auf 28 Arten hinaufreicht. Zu diesen liessen sich noch weitere 13 Arten rechnen, welche Levier und Arcangeli zu Boscolungo, das bekanntlich auf dem Grenzberge zwischen dem Modenesischen und Toskana liegt, gesammelt haben.

Zum Schlusse ist noch ein Litteraturverzeichniss der die Lebermoose Italiens betreffenden, seit 1885 erschienenen, Schriften zusammengestellt.

Solla (Vallombrosa).

Bryhn, N., *Scapania crassisetis.* (Revue bryologique. 1892. Nr. 1. p. 7—8.)

Beschreibung dieser neuen Art, verwandt mit Sc. nemorosa, gefunden an feuchten Porphyrfelsen am Wasserfall Gjeitfos in der Provinz Ringerike (Norwegen).

Schiffner (Prag).

Vöchting, H., Ueber Transplantation am Pflanzenkörper. Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie. Mit 11 lithographirten Tafeln und 14 Figuren im Text. Gross 4°. 162 pp. Tübingen (Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung) 1892.

Seit seinen ersten Untersuchungen über Organbildung im Pflanzenreich hat der Verfasser sich mit dem Veredeln der Gewächse unter bestimmter Fragestellung beschäftigt. Lag es doch nahe, auf diesem Wege für die Polarität der Pflanzentheile, die in den Regenerationserscheinungen zu Tage getreten war, eine tiefere, vor Allem anatomische Grundlage zu

schaffen. — Alle wichtigeren Versuche wurden mehrfach ausgeführt, auch wenn der erste Versuch schon ein, wenn nicht immer gleich deutlich ausgesprochenes, so doch eindeutiges Resultat ergeben hatte.

Bisher fand die Transplantation bei den Pflanzenphysiologen viel weniger Beachtung, als bei den Thierphysiologen, verschwand doch selbst das Veredeln aus den Physiologie-Lehrbüchern neueren Datums, um in der Pathologie die nöthige Behandlung zu finden. Und doch läge seine Aufnahme in die Physiologie so nahe, ist es doch eines der schönsten Beispiele für Symbiose, auf das man, wie Verf. richtig bemerkt, nur deshalb nicht geachtet hat, weil es vor Aller Augen lag.

Zu den verschiedenen Seiten, von denen man das Problem der Transplantation in Angriff nehmen kann, fasste Verf. eine neue Seite ins Auge: „Kann man die Theile des Körpers von ihren durch die Entwicklung gegebenen Orten entfernen und an beliebige andere verpflanzen? Lassen sich die Bausteine, aus denen der Körper zusammengesetzt ist, unbegrenzt verschieben und vertauschen, oder sind hier Schranken gesetzt?" Daran schloss sich unmittelbar eine zweite Frage: „Wie werden die Elemente, wenn an einen fremden Ort übertragen, von der neuen Umgebung beeinflusst, und umgekehrt, welche Einwirkung erfährt diese durch die eingefügten Theile?" Die Elemente letzter Ordnung, die Zellen, lassen sich zwar nicht verpflanzen, mit Gewebetheilen aber können diese Fragen experimentell geprüft werden.

In Verbindung mit dieser Hauptaufgabe dehnte sich die Untersuchung auch auf die Wechselbeziehungen zwischen Reis und Unterlage aus, falls diese specifisch verschieden, und endlich mussten auch die histologischen Verhältnisse an der Verwachsungsstelle beider Theile geprüft werden.

Der eigentlichen Abhandlung ist ein Abschnitt „Zur Geschichte der Transplantation" vorangestellt, in dem ein Ueberblick über die Heranbildung nicht nur der Erfahrungen beim Veredeln, sondern auch der theoretischen Deutungen dieser Erfahrungen vom Alterthum an durch das Mittelalter und die Renaissance hindurch bis auf unsere Tage hinab gegeben wird. Der Ref. muss es sich versagen, auf diesen interessanten Abschnitt näher einzugehen.

Den Schluss der Einleitung bildet ein Abschnitt über Untersuchungs-Objecte und -Methoden. Als besonders günstiges Object für alle jene Fragen, die sich nur an fleischigen Körpern in Angriff nehmen liessen, stellte sich die Runkelrübe heraus, wegen ihres Reservestoffgehaltes, der wiederholten Cambiumbildung und der grossen Widerstandsfähigkeit der Gewebe, in Folge deren bei vorsichtigem Operiren fast nur die vom Schnitte direct getroffenen Zellen zu Grunde gehen.

Das Regenerationsvermögen der Runkelrübe erwies sich als sehr gross, es wurde nicht nur ein abgeschnittenes Ende wieder ergänzt, es liessen sich auch durch Längsspaltung zwei Hauptwurzeln herstellen, indem die Hälften sich abrunden und selbstständig weiter wuchsen. Stecklinge aus der Blütenstandsregion entwickelten aus den apicalen Knospen kurzbleibende, fleischig werdende, zunächst nur kleine Blättchen tragende Sprosse, „Rübenköpfe".

Versuche, die längere Zeit dauern sollten, wurden mit Cydonia Japonica und anderen Holzgewächsen (Pomaceen, Salixarten, Coniferen, Corylus u. s. w.) ausgeführt. Die Ausführung der Operation, die Anlegung des Verbandes und die Behandlung der Objecte vor und nach dem Versuche werden genau angegeben.

Der Verf. bedient sich nun für den von ihm nachgewiesenen Gegensatz von Spitze und Basis des Wortes Polarität, er unterscheidet den positiven oder Wurzelpol und den negativen oder Sprosspol. Diese Bezeichnungen sind auch auf die dritte Grundform, das Blatt, verwendbar, das basale Ende entspricht anatomisch dem Wurzelpol.

An jedem Gewebestück werden 3 Axen unterschieden, eine longitudinale, eine transversale und eine radiale. Wird es mit der gleichen Orientirung einem anderen oder demselben Objecte eingepflanzt, so wird die Lage als normal bezeichnet. Wird es um die radiale Axe um 180° gedreht, so heisst die Stellung invers oder longitudinal verkehrt. Wird das Stück 180° um die longitudinale und dann ebensoviel um die radiale Axe gedreht, so erhält es longitudinal und radial verkehrte Stellung.

Die gärtnerischen Bezeichnungen Reis und Unterlage (oder Grundstock) werden für den verpflanzten Theil und den Boden, in den er gepflanzt wurde, beibehalten.

Die Formen der Transplantation am Pflanzenkörper.

I. Transplantation gleichnamiger Theile.

A. Transplantation mit normaler Stellung der Theile.

a. An der Wurzel. Object: Runkelrübe. Seitenglieder lassen sich longitudinal und transversal beliebig weit verschieben. Die Hauptwurzel kann vollkommen durch eine Seitenwurzel vertreten werden, die Spitze der Hauptwurzel, als Nebenwurzel eingepflanzt, entwickelt sich wie eine solche. Schliesslich verwächst auch, trotz des deutlich diarchen Baues der Rübe, die um 90° um die Längsaxe gedrehte untere Hälfte wieder vollkommen mit der oberen.

Gewebestücke wachsen, an derselben Stelle wieder eingefügt, schnell an, sie können, wie Seitenwurzeln, beliebig longitudinal und tangential, ja auch radial verschoben werden. Wird das schon vorhandene Cambium entfernt, so entwickelt das Gewebestück neues. Verpflanzt man Gewebestücke aus dem Innern nach aussen, so erlangen sie reiche Cambiumthätigkeit, äussere, nach innen verpflanzt, bequemen sich durch Unterdrückung der Cambiumthätigkeit den neuen Verhältnissen an. Das alte Cambium ist immer nur soweit thätig, als Raum für seine Producte vorhanden ist.

b. Am Spross. Zunächst knospenführende Theile. Hierher gehören die wichtigsten Veredelungsmethoden, die vom Verf. kurz beschrieben werden: das „Oculiren" mit der Abart des „Oculirens mit dem Ringe", das „Pfropfen" mit seinen Unterformen „in den Spalt", „in die Rinde", „Copuliren" und „Sattelschäften", endlich das „Ablactiren".

Je nach der Stelle der Unterlage, der man das Reis einfügt, gegen die Spitze zu, in der Mitte, oder gegen die Basis zu, kann man, wenn

die Reiser gleich kräftig sind, die Bildung starker Laubsprosse, schwacher Laubsprosse oder Fruchttriebe veranlassen.

Der Verf. hat auch Versuche mit bilateral gebauten Objecten ausgeführt (mit Opuntia Labouretiana und O. maxima). Eine Drehung des Reises um 90^0 gegen die Unterlage hemmte das Verwachsen gar nicht.

Dann knospenlose Theile. Die Versuche mit fleischigen Stengeln, z. B. mit Kohlrabis, gaben dieselben Resultate wie jene mit fleischigen Wurzeln. Rindenstücke von Holzgewächsen lassen sich tangential um beliebig viele Grade verschieben. Am leichtesten geht der Verwachsungsprocess bei Cydonia Japonica und Pirus Malus vor sich, schwieriger bei Corylus, Crataegus, Ribes-Arten, Picea excelsa und Taxus baccata; bei Cytisus Laburnum und gewissen Salix-Arten wurden die schlechtesten Resultate erzielt.

c. Am Blatt. Die Versuche gelingen nur mit fleischigen Blättern (z. B. von Mesembryanthemum linguaeforme). Eine Verbindung von Blatthälften in normaler Stellung gelang leicht, auch wenn das Reis die morphologische Unterseite nach oben kehrte. Auch Verzweigung kann künstlich (durch Einpflanzen einer Blatthälfte oben, unten oder seitlich an einem Blatte) herbeigeführt werden.

B. Transplantation mit abnormaler Stellung der Theile.

a. An der Wurzel. Zunächst fleischige Formen. Ein Stück, in radialer Richtung um 90^0 gedreht und wieder eingesetzt, wächst mit seiner ehemaligen Innen-, nun rechten oder linken Seitenfläche, wieder vollkommen, mit der Aussenfläche nicht oder nur schwach an. — Schwerere Störungen ruft eine vollkommene Umkehrung (so dass die Aussenseite nach innen kommt) hervor, das Stück wird dann überwallt und bildet kein oder nur schwaches Cambium. — Aehnliche Resultate gibt eine Drehung des Stückes 90^0 und 180^0 um die tangentiale und longitudinale Axe, dabei verwächst immer die (ehemals) untere Fläche am leichtesten, die seitlichen weniger, die oberste fast gar nicht oder gar nicht. — Ist die Abnormität in der Stellung möglichst gross (Drehung von 180^0 um die radiale und longitudinale Axe), so bildet der Grundstock besonders stark vorspringende Wülste, das eingesetzte Stück verwächst oben noch am meisten, sonst fast gar nicht; der Gesammteindruck des Bildes ist ein durchaus pathologischer. — Auch die Einfügung einer Wurzel in umgekehrter Stellung in eine zweite in seitlicher Stellung gelang. Dabei verdickte sich das directer ernährte ehemals untere Ende weniger, als das nun weiter abliegende ehemals obere. Schliesslich gelang auch die Vereinigung zweier Wurzeln in entgegengesetzter Richtung unter fünf Versuchen wenigstens zwei Mal, wenn auch nur unter Bildung sehr starker Wülste.

Holzige Wurzeln. Versuche, bei denen auf Wurzeln von Ulmen Wurzelstücke in derselben Richtung aufgesetzt wurden, ergaben Verwachsung unter geringer Callusbildung, umgekehrt eingesetzte Verwachsung mit mächtiger Geschwulstbildung.

b. Am Stengel. Zunächst knospenlose Theile. Fleischige Stengel (z. B. Kohlraben) verhalten sich wie fleischige Wurzeln. Bei holzigen Stengeln wurden der Natur der Sache nach Rindenringe verwandt,

die in verkehrter Stellung wieder eingesetzt wurden. Die Verwachsung erfolgte bei Cydonia leicht, dann aber bildeten sich krankhafte Geschwülste am oberen Theil des Ringes und an der Basis des oberen Stückes der Unterlage und im Laufe von 4 bis 5 Jahren starb stets der oberhalb gelegene Theil der Unterlage ab, wenn nicht eine Leiste normalen, die beiden Theile verbindenden Gewebes gebildet werden konnte. Aehnliche Resultate ergaben Corylus, Ribes, Salix nigricans, welch letztere besonders starke Wülste bildete. Bei Cytisus Laburnum erfolgte überhaupt kein Verwachsen.

Die Stücke führen Knospen. Einschlägige Versuche sind von Obstbaumzüchtern schon vielfach angestellt worden. Der Verf. wiederholte sie mit Knospen und Reisern. Bei verkehrt oculirten Knospen (von Cydonia) erfolgte Verwachsung mit Wulstbildung oberhalb; die Zweige entwickelten sich nur schwach, wenn die darüber liegenden Aeste nicht entfernt worden waren. Reiser (krautiger Pflanzen, z. B. von Runkelrüben) verwuchsen, verkehrt eingefügt, zwar zuweilen auch, brachten es aber nicht weit, bildeten am oberen Ende Callus und starben bald ab, während normal eingesetzte Reiser leicht und vollständig ohne Callusbildung verwachsen. Heterocentron gab ähnliche Resultate. Auch Glieder von Opuntia Labouretiana lassen sich umgekehrt verbinden, sie verwachsen gut, dann beginnt aber, etwa nach einem Jahre, Kränkeln und Absterben, welche das ganze Object ergreifen. Ablactiren in umgekehrter Richtung lieferte bei der Runkelrübe gute Resultate.

Der Unterschied im Gedeihen einer Verbindung, je nachdem sie normal oder anormal ist, beruht auf der Gegenwart oder Abwesenheit normaler Leitungsbahnen für die Ernährung.

II. Transplantation ungleichnamiger Theile.

1. Verbindung von Wurzel und Stengel.

Stücke von Runkelrübenstengeln wuchsen vollständig in entsprechend grossen Löchern von Wurzeln ein, ohne sich so rasch (in radialer Richtung) zu vergrössern wie jene. Knospen an diesen Stücken wuchsen nicht aus. Bei anormaler Orientirung traten dieselben Verhältnisse auf, wie wenn Wurzelstücke in derselben Weise eingesetzt worden wären. — Werden Reiser in Wurzeln (der Runkelrübe) gepflanzt, so ging normale Verwachsung vor sich, die Reiser entwickelten Rübenköpfe (wie wenn sie Stecklinge gewesen wären), später steigerten sie das Wachsthum der als Unterlage dienenden Rübe. Zwei diametral gegenüber eingesetzte Reiser verwandelten ihren runden Umfang in einen elliptischen, dessen zwei Stellen stärkster Krümmung sie einnehmen. — Umgekehrt eingesetzte Reiser wuchsen zwar an, brachten es aber zu keiner gedeihlichen Entwicklung.

2. Verbindung von Wurzel und Blatt.

Die Versuche gelangen nur bei der Runkelrübe mit jungen, kräftigen, noch nicht voll ausgewachsenen Blättern, die dabei stärker epinastisch wurden, aber nicht überwinterten, wie man nach einigen Versuchen Knight's mit Blättern von Mentha hätte erwarten können. Es war gleichgiltig, ob die Ober- oder die Unterseite des Blattes gegen das Centrum der Wurzel gerichtet war. Man konnte sogar auf die Wurzelspitze ein Blatt pfropfen.

3. Verbindung von Stengel und Wurzel.

Wurzelstücke, in die Stengel von Runkelrüben verpflanzt, wuchsen an, sie wölbten sich, ihrem grösseren Dickenwachsthumsvermögen entsprechend, später vor. Wurde eine ganze Rübe in einen Blütenstandszweig seitlich eingepfropft und nach der Verwachsung der Zweig vom Mutterstamm entfernt, so entwickelte sich der Spross, freilich unter Bildung eines Rübenkopfes, gut, wenn die Wurzel in Erde kam. Auch als Spitze eines Stengels lässt sich eine Rübe einpflanzen, ohne sich jedoch stark zu entwickeln. Endlich wurde auch dem Stengel einer Pflanze im zweiten Jahr eine ganze Pflanze im ersten Jahr mit ihrer Wurzel eingefügt. Die Verbindung gedieh vortrefflich, nur warf der untere Stengel seine Seitenglieder ab. Die untere Rübe starb im Herbst nicht ab, wie sie es allein gethan hätte, sondern blieb erhalten bis ins nächste Jahr, bis die aufgepfropfte Pflanze zu blühen begann. Eine nochmalige Verlängerung ihrer Lebensdauer durch Aufpfropfen eines neuen Samenpflänzchens misslang aber. — Bei Cydonia wurden Ringe aus der Wurzelrinde auf entsprechend dicke Zweige gesetzt. Normal eingefügt, wuchsen sie gut an, umgekehrt unter denselben Störungen und Schädigungen wie verkehrt eingesetzte Rindenringe.

4. Verbindung von Stengel und Blatt.

Blattstielstücke der Runkelrübe liessen sich in normaler Stellung nicht an Stengel verpflanzen. Blätter und selbst Blattstücke von Heterocentron konnten mit dem Stengel (der Fläche und der Kante) verbunden werden, jedoch nicht in verkehrter Stellung.

5. Verbindung von Blatt und Wurzel.

Es gelang, wenn auch nicht leicht, auf einem Blattstiel der Runkelrübe eine ganze Samenpflanze mit der Wurzel zu pfropfen, ohne dass krankhafte Geschwülste entstanden.

6. Verbindung von Blatt und Stengel.

Runkelrübenreiser wurden mit theilweisem Erfolg auf Blattstiele gepfropft, ohne gedeihliche Entwicklung des Reises.

Versuche, bei denen Rübenstücke in verschiedener Weise ins Innere einer Rübe eingefügt worden waren, gaben im Allgemeinen dieselben Resultate, wie wenn die Stücke oberflächlich eingefügt worden wären. — Künstlich gebildete Höhlungen suchten die Objecte durch Zellsprossung auszufüllen.

Aus den angeführten Thatsachen geht zunächst hervor, dass im Pflanzenkörper kein Organisationsprincip vorhanden ist, das eine unabänderliche Folge der Hauptglieder bedingt. Völlig gelingt die Verschiebung der Theile jedoch nur, wenn die verpflanzten Glieder oder Gewebsstücke normale Stellung erhalten. Im anderen Falle treten anatomische, zum Theil auch physiologische, einer Vergiftung gleichende Symptome auf, die zum Absterben führen.

Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Reis und Grundstock (Symbiose).

Bei den folgenden Versuchen sind Reis und Grundstock specifisch verschieden, sie werden in normaler Stellung verbunden. Eine allfällige

Störung muss also auf anderen Ursachen beruhen, als bei den früher geschilderten Versuchen.

Verbindung ein- und zweijähriger Pflanzentheile derselben und verwandter Rasse.

Die Objecte sind verschiedene Runkelrübensorten. Reiser aus dem Blütenstande einer Rasse gediehen, auf die Wurzel einer anderen im ersten Jahr gepflanzt, gut, bildeten Rübenköpfe und blühten im folgenden Jahr. Ihr Leben wurde also verlängert. War aber das Reis einem Triebe entnommen worden, der sich noch nicht zum Blühen angeschickt hatte, und auf Rüben im zweiten Jahr gepfropft, so blühten sie gleich und starben ab. — Gewebestücke zweijähriger Wurzeln liessen sich nicht leicht in einjährige Rüben einpflanzen, einmal verwachsen, wurden sie aber im Herbst wie jene mit Zucker gefüllt, ohne Dickenwachsthum gezeigt zu haben. — Aus diesen Versuchen geht die Existenz eines Einflusses der Unterlage auf das Reis evident hervor.

Verbindung annueller und perenner Gewächse.

Solanum Dulcamara (mit abfallendem Laube) auf das einjährige S. Lycopersicum gepfropft, wuchs gut an und gedieh prächtig, während des Winters starb das Object ab. Solanum capsicum und S. Pseudocapsicum (beide immergrün), auf S. Lycopersicum gesetzt, lieferten keine besseren Resultate.

Verbindung der Geschlechter bei dioecischen Pflanzen.

Von aufeinander gepfropften ♂ und ♀ Pflanzen von Mercurialis annua behielt jeder Component sein Geschlecht strenge bei. Ebenso verhalten sich, nach Angabe Anderer, mit einander verbundene ♂ und ♀ Pflanzen von Gingko und Aucuba.

Verbindung von Pflanzen verschiedener Formen und Farben.

Bei verschieden gefärbten Rassen Coleus und Tradescantia wurden keine Veränderungen erzielt. — Bei den Runkelrüben wurden weisse und gelbe, weisse und orangefarbige, weisse und rothe, endlich gelbe und rothe Wurzeln verbunden, ohne dass eine Uebertragung der Farbe stattgefunden hätte. Nur in einem Falle war eine als Reis auf eine rothe Unterlage gepflanzte weisse Futterrübe etwas roth geworden. Der Versuch ist nicht entscheidend, wegen der Fähigkeit weisser Rüben, spontan die rothe Farbe anzunehmen. Die Verbindung verschieden geformter Rassen ergab, dass jeder Component seine specifische Wachsthumsweise beibehält. Schon früher sind von Gaillard einschlägige Versuche an verschieden geformten Kürbissen mit gleichem Resultate angestellt worden.

Versuche, Pfropfhybride herzustellen, so den berühmten Cytisus Adami, vermischtfarbige Hyacinthen und Kartoffelpfropfhybride, lieferten auch unserem Autor nur negative Resultate. Es soll in England gelungen sein, durch Aufpfropfen von Helianthus tuberosus bei H. annuus die sonst fehlenden Knollen hervorzurufen. Der Verf. verspricht hierüber besondere Mittheilungen.

Ueber disharmonische Verbindungen.

Passen die vereinigten Theile nicht zusammen, so entstehen Störungen, die zum Tode des ganzen Objectes führen. Sind die Verschiedenheiten

sehr gross, so stirbt blos das Reis ab. Sind sie gering, so tritt wohl Verwachsung ein, aber die kleinen Störungen im Stoffwechsel steigern sich bis zum letalen Ausgang.

Von den Erfahrungen der Obstbaumzüchter führt Verf. eine Reihe interessanter Thatsachen an, die wenig bekannt sind. Durch Pfropfen auf eine Unterlage von strauchigem Wuchs werden hochwüchsige Formen im Wachsthum gehemmt und zugleich zu reichlicherer Blütenbildung angeregt. — Der Birnbaum wird auf Wildlinge, Sämlinge, Quitten und, wenngleich seltener, auf Weissdorne gepfropft. Mit den beiden ersteren Unterlagen verbinden sich alle Birnbaumsorten leicht, der Wildling soll die widerstandsfähigeren Bäume geben. Mit der Quitte verbinden sich einige Sorten gar nicht oder nur durch Doppelpfropfung, andere schlecht, der Baum bleibt zwergig und ist weniger resistent, dafür früh fruchtbar. Die Vereinigungsstelle neigt zur Wulstbildung. Dies Verhalten ist noch ausgeprägter, wenn der Weissdorn als Unterlage genommen wird. Beim Apfelbaum dienen Malus paradisiaca und M. mitis als Unterlagen, wenn das Wachsthum des Baumes in Schranken gehalten werden soll. — Der Grundstock beeinflusst die Qualität der Früchte. — Auch die Verbindung von Cacteen unter einander bietet ähnliche Verhältnisse dar. So gedeihen nach (brieflichen) Angaben Hildmann's alle oder doch nahezu alle Cacteen auf Peireskia aculeata, einzelne Arten gedeihen auf keiner Unterlage, zuweilen versagt sie erst nach Jahren den Dienst.

Aus all den eigenen und fremden Versuchen zieht Vöchting den Schluss, dass, so mannigfaltig auch die wechselseitig zwischen den Symbionten geübten Einflüsse sind, die systematische Natur doch nie geändert wird. In den zweifelhaften Fällen von Farbenübertragung liegt wohl nur Diffusion vor. — Nach dem Erfolg lassen sich harmonische und disharmonische Verbindungen unterscheiden. Die Harmonie geht im Allgemeinen parallel der systematischen Verwandtschaft. Bei den disharmonischen Verbindungen treten Wachsthumshemmungen, bleiche Farbe, krankhafte Geschwülste an den Verbindungsstellen, endlich vollständige Abweisung der Theile ein.

Die Einflüsse der Symbionten aufeinander theilt der Verf. in drei Kategorien ein: 1. Ernährungseinflüsse, so Grosswerden oder Kleinbleiben von Theilen. 2. Correlative Einflüsse. Hierher gehört der Fall, dass ein Reis mit noch nicht differenzirten Knospen auf einer jungen Wurzel zum vegetativen Spross wird, auf einer alten zum Blütenstand. 3. Infection. Hierher gehören Krebs, Panachirung u. s. w.

Histologische Untersuchung.

A. Verwachsung an fleischigen Körpern.

Die Verwachsung erfolgt, wenn homogene Gewebe mit gleichsinniger Orientirung verbunden werden, am vollständigsten in der zuletzt gebildeten Cambiumregion und in deren Nähe, so dass man oft keine Grenze mehr wahrnehmen kann. In den Regionen, wo das Dickenwachsthum erloschen ist, erfolgt die Verbindung zwar oft auch sehr vollständig, daneben treten aber Stellen auf, wo die aufeinander stossenden Zellen verdickte Wände zeigen. Auch bei ganz normalem Verlauf unterbleibt die Verwachsung überhaupt an einzelnen Stellen, und zwar um so mehr,

je älter die verbundenen Gewebe sind. Diese Stellen bilden eine oder zwei die ursprünglichen Gewebe trennende Linien, sie bestehen aus einer bis vielen Zellen. Sind sie grösser, so tritt stets Korkbildung auf, kleinere zeigen oft Membranfetzen, die sich nicht verändern und vielleicht von den anstossenden Zellen aus ernährt werden. — Als „Kork“ wird auch Gewebe bezeichnet, das statt der Suberinreaction Cellulosereaction gibt, wenn es nur morphologisch jenem gleicht.

Ist das Stück ringsum gut angewachsen, so treten im Allgemeinen die Gefässbündel an der oberen Verwachsungsfläche ein und an der unteren aus. Auf den Seitenflächen findet die Bündelverbindung ebenfalls stets von oben nach unten statt. Auf der Hinterseite treten gewöhnlich keine Bündel aus oder ein. — Am Strang selbst ist die Grenze zwischen den beiden Theilen nie zu erkennen.

Der Vorgang der Verwachsung geht aus dem Verhalten freier Flächen — etwa der Wände von Höhlungen — hervor. Wurde der Schnitt mit scharfem Messer ausgeführt, so starben gewöhnlich nur die direct getroffenen Zellen ab. Die nächstfolgenden fangen an, sich vorzuwölben und sprossen zu überaus verschieden gestalteten Zellfäden aus, die sich verzweigen können. Auf solche Weise können Höhlungen von 3—5 mm Weite ausgefüllt werden. Die Aeste berühren sich, die Zellen platten sich gegenseitig ab und es entsteht schliesslich ein geschlossener Gewebekörper. Ob die Zellen dann durch Tüpfel und Plasmaverbindungen durch diese hindurch mit einander in Verbindung stehen, bleibt unentschieden.

Bei der Verwachsung ganz junger Gewebe findet bald Berührung und Vereinigung der gegen einander wachsenden Zellen statt. Bei etwas älteren Geweben bilden sich an den Verwachsungsstellen Verdickungen, bei noch älteren Geweben wachsen nur mehr einzelne Zellen aus.

Die Verwachsung homogener Gewebe mit ungleichsinniger Orientirung erfolgt, wenn überhaupt, bei normal eingesetzten Stücken. Die Elemente der Geschwülste (Parenchym und Gefässbündel) sehen nicht anders aus, als im normalen Gewebe. Dagegen bilden sich entschieden mehr Gefässbündelanastomosen, öfters nur aus kurzen Tracheiden bestehend. Vor Allem aber weicht der Verlauf der Gefässbündel ab. Ist das Stück longitudinal verkehrt, aber radial normal eingesetzt worden, so treten die Bündel fast ausschliesslich von den Seitenflächen ein in Bögen, die bald nach oben, bald nach unten concav sind, wie das der Polarität halber auch gar nicht anders erwartet werden kann. — Wurde das Stück longitudinal normal, aber radial verkehrt eingesetzt, so erfolgte die Verbindung der Gefässbündel wieder hauptsächlich auf den Längsseiten, unter Torsionen von 180°. — Bei longitudinal und radial verkehrt eingesetzten Stücken findet der Uebertritt der Stränge ebenfalls an den radialen Flächen statt unter Bogenbildung und Torsion um 180°, also genau dem polaren Bau der Componenten entsprechend, und so auch bei einem radial normal gestellten, longitudinal aber um 90° gedrehten Gewebestück. Auch hier ist die Grenze zwischen den beiden verbundenen Theilen am Gefässbündel selbst nicht zu erkennen.

Die Verwachsung heterogener Gewebe desselben Körpers findet wie die homogener Gewebe statt. Werden Wurzel und Spross ver-

bunden, so führt der Spross in der Wurzel sein eigenartiges, anatomisch selbstständiges Wachsthum. Durch ein eigenes Cambium bildet er einen besonderen secundären Holzkörper, der zwar mit den Bündeln der Wurzel im Zusammenhang steht, aber eine von diesen unabhängige Entwicklung erfährt. Auch wenn Verbindungen unter verschiedenen Rassen der Runkelrübe untersucht wurden, erhielt der Verf. gleiche Resultate.

B. Verwachsung an holzigen Körpern.

Während bei anormal eingesetzten Stücken der Runkelrübe in den gebildeten Geschwülsten zahlreichere Gefässbündel von besonderem Verlauf, sonst aber keine Abänderungen zu Tage treten, sind unter solchen Verhältnissen die Geschwülste holziger Gewebe durchaus pathologisch gebaut. Das Hauptobject war wieder Cydonia Japonica, für die zunächst der normale Bau des Holzkörpers geschildert wird. Dann werden die Verwachsungsvorgänge für den normal eingesetzten Rindenring geschildert. An der oberen und unteren Querwunde wird zunächst ein ringförmiger Hügel aus Wundholz gebildet, über den die späteren Schichten hinweggehen. Die neuen Gefässbündel zeigen an der Uebertrittsstelle in den Ring stets geraden Verlauf. Ganz andere Störungen traten ein, wenn der Ring verkehrt eingesetzt wurde. Wir betrachten zunächst den Holzkörper der dann entstandenen Geschwulst. Der Längsbruch ist wellig, fast muschelig, die Geschwulst lässt zwei Theile unterscheiden: eine innere, mehr aus Parenchym bestehende Schicht und eine äussere mit reichlichen, verlängerten Elementen. Die innere besteht zunächst aus reinem Parenchym, dem sich Tracheiden erst einzeln, dann in Reihen geordnet einmischen. Daneben liegen einzelne Holzparenchymzellen. Die am meisten abweichend gebaute Region der äusseren Schicht befindet sich unterhalb der verwachsenen Wurzelpole, die Elemente scheinen in völligster Regellosigkeit zu liegen. Zunächst fallen die sehr zahlreichen Markstrahlen auf, von gewundenem Verlauf, mit sehr ungleich grossen Elementen, durchschnittlich aber grösser, als im normalen Holz. Die Holzparenchymzellen und Tracheiden sind gekrümmt, oft S-förmig, einfach und zweifach knieförmig oder zum Kreis gebogen, zuweilen um Parenchymzellen Knäuel bildend, etwa ein Drittel kürzer, als im normalen Holz. Die Gefässzellen sind im Durchschnitt nur halb so gross, als im normalen Holz. Die Verwachsungsstelle der Sprosspole ist ähnlich, aber weniger anormal gebaut. Die beiden beschriebenen Schichten sind auch über- und unterhalb des Ringes ein Stück weit zu verfolgen; oberhalb der zusammenstossenden Wurzelpole lassen sich die Anomalien 20 cm weit (an der Breite der Markstrahlen) erkennen, unter den zusammenstossenden Sprosspolen viel weniger weit. — Im Bastkörper kehren an den Verwachsungsstellen im Allgemeinen ähnliche Verhältnisse wieder.

Wie früher erwähnt, kann durch locale Herstellung normaler Verhältnisse in der krankhaften Geschwulst eine partielle Heilung zu Stande kommen. Die Bildung des normalen Streifens beginnt oben an der longitudinalen Verwachsung des Ringes. Besonders interessant gebaut ist der Uebergang dieses normalen Streifens in das anormale Gewebe des übrigen Ringes. Tangentiale Längsschnitte lehren, dass ähnliche Verbindungen zwischen den verschieden orientirten Geweben gebildet werden wie bei der Runkelrübe, nämlich Bögen, bald nur aus Gefäss-

bündeln bestehend, bald aus breiten Strängen von Tracheiden, Holzparenchym, Gefässen und Markstrahlen.

Solche Brücken können nicht durch Einschieben gesunden Gewebes entstehen, sie müssen durch Krümmungen der Cambiumzellen zu Wege kommen, die sich vorzüglich in radialer Richtung ausweichen.

Bei Picea excelsa treten in den entsprechenden Geschwülsten ähnliche, nur einfachere Verhältnisse auf. Die Tracheiden erreichen nur die Hälfte der normalen Länge, die Harzgänge sind im Querschnitt um die Hälfte grösser, ihre Zahl im Jahresring etwa verdoppelt, jetzt trifft bereits auf 489,5 □ Einheiten ein Gang, im normalen Holz erst auf 3400 □ Einheiten des Querschnittes.

Die histologischen Verhältnisse beim Verwachsen oculirter Knospen mit der Unterlage sind von Strasburger und Sorauer geschildert worden. Vöchting giebt hierzu eine Reihe von Erweiterungen, so bilden sich bei Syringa kleinere Holzkörper mit begrenztem Wachsthum an der Grenze zwischen Schild und Unterlage. Wird der Schild mit der Knospe verkehrt eingefügt, so treten in der über ihm entstehenden Geschwulst ganz ähnliche Erscheinungen auf, wie bei verkehrt eingesetzten Rindenringen.

Bei Verbindung gleichwerthiger, aber verschieden orientirter Componenten durch Pfropfen und Ablactiren findet ebenfalls zuweilen — wenn die Verbindung gedeiht — eine Correctur des Faserverlaufes statt, auf der eben das Gedeihen beruht.

Die Wulstbildung bei heterogenen Verbindungen (z. B. der Birne Anna Audusson mit der Quitte) zeigt kürzere breitere Markstrahlen, die Tracheiden sind kürzer, ihr Verlauf etwas gewunden, der Faserverlauf überhaupt schräg, oft fast horizontal. So müssen Störungen in der Ernährung auftreten.

Schliesslich beschäftigt sich der Verf. noch mit der Cambiumbildung. Sie tritt nicht nur an allen grösseren Wundflächen, z. B. von Rüben auf, sie findet sich auch in der Verwachsungszone an allen jenen Stellen ein, wo die Verwachsung unterblieb, selbst an den kleinsten.

Je jünger das Gewebe ist, desto leichter geht die Cambiumbildung vor sich. Alte Parenchymzellen erhalten zunächst statt der gewöhnlichen geraden Theilungswände gekrümmte, Uhrglas-förmige. Am leichtesten geht die Cambiumbildung eines Gewebestückes an der früheren organischen Aussenfläche vor sich, schwieriger an den Seitenflächen, am schwierigsten an der organischen Oberfläche. „Der Ort und die Bildung des Cambiums werden nicht durch den ganzen Körper als solchen, sondern durch örtliche Ursachen bedingt. Jede künstliche oder natürlich erzeugte Oberfläche zieht die Bildung von Cambium nach sich, und es läuft dieses im Allgemeinen der Oberfläche parallel.“ — „Die Thätigkeit des Cambiums fällt in die Richtung des Krümmungsradius, so zwar, dass auf der Seite der Oberfläche das Phloëm, auf der entgegengesetzten das Xylem erzeugt wird.“

Das Hauptergebniss der ganzen Untersuchung ist die im folgenden Abschnitt erörterte Polarität der Zelle. Der Verf. hat bekanntlich in einer früheren Arbeit an den Regenerationserscheinungen die Polarität der Pflanzentheile nachgewiesen; nun ergiebt sich, dass auch die einzelnen Elemente, die Zellen, polar gebaut sind. Die histologische

Untersuchung der Verwachsungsstellen hat die Anziehung und Abstossung der Pole, je nachdem ungleichnamige oder gleichnamige aufeinander treffen, nachgewiesen. Die Transplantationsversuche ergaben ferner, dass jedes Gewebestück nicht nur in longitudinaler, sondern auch in radialer Richtung polar gebaut sei, wenngleich weniger ausgesprochen.

Vöchting versinnbildlicht die Polarität der Pflanzentheile durch Vergleichen mit Magneten. Wie man sich den Magneten aus Elementarmagneten zusammengesetzt denken kann, so auch die Pflanze aus polarisirten Einheiten. — Der Sitz der Polarität ist wohl sicher im Plasma, nicht in der Membran zu suchen. — An der Hand dieser Vorstellungen giebt nun der Verf. eine Erklärung des Gefässbündelverlaufes für normal und anormal eingesetzte Gewebestücke mit Hülfe klarer Schemate und ausgehend von dem Satze, dass die Bildung stets da erfolgen wird, wo die aus der Polarität resultirenden Widerstände am geringsten sind. In der That herrscht zwischen theoretischer Forderung und thatsächlicher Beobachtung völligste Uebereinstimmung.

Die Polarität in radialer Richtung geht aus der Schwierigkeit hervor, mit der an der radialen oder inneren Seite eines transplantirten Gewebestückes Meristeme entstehen. Bei der Runkelrübe gelingt ihre Bildung noch, bei der weissen Rübe nicht mehr.

Eine Umkehrung der Polarität muss vorkommen, wenn z. B. der Scheitel einer Wurzel von Neottia nidus avis sich in den eines Sprosses verwandelt. Alle Versuche, die Umkehrung an höheren Pflanzen experimentell herbeizuführen, haben ein negatives Resultat geliefert. Versuche an einzelligen Algen, wie sie z. B. Noll ausgeführt hat, können hier nicht entscheiden.

Schliesslich legt der Verf. noch die Frage nahe, ob der Geotropismus nicht als eine Wirkung der Schwere auf die polarisirten Zellen aufzufassen sei?

„Um ein Bild zu gebrauchen, sei wieder an den Magneten erinnert. Am beweglichen Magneten ruft der Erdmagnetismus eine bestimmte Gleichgewichtslage hervor. Lenken wir jenen aus dieser Stellung ab, so kehrt er, wenn wieder sich selbst überlassen, unter dem Einfluss des Erdmagnetismus in seine ursprüngliche Lage zurück, hierbei handelt es sich nur um Polrichtung.“

Ein letzter Abschnitt „zur Transplantation am Thierkörper“ bringt eine kurze Uebersicht über einige Fragen, die vom beide Reiche vergleichenden Gesichtspunkt aus Interesse haben.

Neben einer Anzahl von Holzschnitten sind auf 11 schönen Tafeln eine grosse Anzahl Figuren gegeben, die ein reichliches Belegmaterial für die beschriebenen Vorgänge bieten. Der Verlagsbuchhandlung von H. Laupp gebührt alle Anerkennung für die vorzügliche Ausstattung des Werkes, die in Papier und Druck gleich gediegen ist.

Correns (Tübingen).

Lopriore, G., Ueber die Regeneration gespaltener Wurzeln. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. X. 1892. p. 76--83.)

Die Untersuchungen des Verfs. hatten den Zweck, genau zu ermitteln, wie die Regeneration gespaltener Wurzeln bei verschiedenen

Pflanzen vor sich geht. — Für diese Versuche wurden Zea Mays, Vicia, Pisum, Phaseolus, Vitis, Quercus, Philodendron, Pandanus und Syngonium benutzt; nur vergleichsweise wurden Wurzeln anderer Pflanzen (Acanthorrhiza und Orchideen) herangezogen. Die meisten Arten wurden theils in Wasserculturen, theils in Sägemehl, in Vegetationsböden erzogen, dann die Spitze ihrer Haupt- oder Knotenwurzeln gespalten und die Regeneration derselben in verschiedenen Stadien auf Serienschnitten verfolgt.

Die Untersuchungen des Verfs. ergaben bei den erwähnten Pflanzen immer eine vollständige Regeneration, d. h. ein Selbstständigwerden der Wurzelhälften mit eigener Epidermis, Rinde, Endodermis und normaler Orientirung der Gefässgruppen. Verf. zieht nun hieraus, obwohl die Anzahl der untersuchten Arten nur eine geringe ist, mit Rücksicht darauf, dass die genannten Pflanzen im natürlichen Systeme weit auseinander stehen, den Schluss, dass eine Regeneration gespaltener Wurzeln unter günstigen Verhältnissen bei allen Pflanzen möglich ist.

An der Regeneration betheiligen sich alle Gewebe, Rinde, Epidermis und Fibrovasalkörper. An der an die Schnittfläche grenzenden Region der halbirten Wurzeln bildet sich zunächst ein Wundgewebe, und bald darauf entsteht in diesem ein Meristem, das aus parallel zur Wundfläche geordneten Elementen zusammengesetzt ist. Dieses Meristem bildet sich vorwiegend in dem inneren, markartigen Gewebe des Centralcylinders, in unmittelbarer Nähe der Wundfläche aus.

Auffallend ist nach Verf. das bisher nicht beobachtete Vorkommen einer Füllsubstanz in den Intercellularräumen der der Wundfläche naheliegenden Schichten des Markes und der Rinde (Zea, Vicia, Pisum, Phaseolus). Diese Substanz hat eine gelbe oder gelbbraune Farbe, ein glasartiges Aussehen und zeigt zu gleicher Zeit die Reactionen des Holzes und Korkes, ohne bestimmt mit einem der beiden Stoffe identisch zu sein. Sie löst sich weder in Wasser, noch in Alkohol, noch in Aether sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als auch in der Siedehitze. Concentrirte Schwefelsäure und Kalilauge erzeugen eine braune Färbung, ohne die Substanz zu lösen.

Der Regenerationsprocess verläuft bei Monokotylen und Dikotylen sehr verschieden. Verf. führt für beide einige typische Beispiele an; bei den Monokotylen z. B. Zea Mays. Hier findet die Regeneration derart statt, dass entweder die zwei Enden des Leitbündelgewebes des halbirten Centralcylinders sich allmählich scheitelwärts gegen einander krümmen, bis sich zuletzt der Centralcylinder ringförmig schliesst, oder dass neue Initialgefässe an einem oder an beiden Enden des halbirten Centralcylinders sich anlegen und sich ein oder zwei Stränge bilden, die den Centralcylinder vervollständigen; oder derart, dass — wie dies gewöhnlich bei Wasserculturen der Fall ist — die breiten Gefässe der intacten Seite des Leitbündelgewebes des Centralcylinders mit dem umliegenden Parenchym nach der Wundfläche hin näher zusammenrücken und sich zwischen die beiden Enden des halbirten Centralcylinders einschieben. An diese breiten Gefässe legen sich ausserhalb neue Xylemplatten an und der Centralcylinder wird so vervollständigt. In den letzten drei Fällen erfolgte die Regeneration der Endodermis zugleich mit der Bildung der

neuen Theile des Leitbündelgewebes, während die übrigen Gewebe, Rinde, Exodermis und Epidermis, sich später regenerirten.

Bei Dikotylen-Wurzeln verhält sich die Regeneration je nach der Anzahl der Gruppen und der Richtung des Spaltschnittes sehr verschieden. Die vom Spaltschnitte getroffenen Bündel gehen hier meist verloren, so dass die Zahl der jeder Spalthälfte zugefallenen Gefässbündel nicht der Hälfte der normalen Zahl entspricht, sondern niedriger als dieselbe ist. Auch bei den Dikotylen bildet sich, wie bei den Monokotylen, zuerst die Endodermis, welche Verf. zuweilen schon in der zweitäusseren Zellschicht des Wundgewebes beobachtete.

Die Bildung neuer Xylemplatten erfolgt derart, dass entweder neue Initialgefässe an der der Wundfläche zugekehrten Seite den vorhandenen Platten sich anlegen, so dass dieselben bei weiterem Längenwachsthum der Spalthälfte spindelförmig werden, sich nachher in der Mitte theilen und zwei Platten erzeugen, oder derart, dass an der Peripherie des regenerirten Centralcylinders unter der Endodermis neue Initialgefässe entstehen, an welche sich andere anlegen, wodurch die Bildung der neuen Platte centrumwärts fortschreitet. Neues Phloëm bildet sich entweder durch Streckung und Spaltung des schon vorhandenen oder es entsteht blind. Die neugebildeten Bündel orientiren sich untereinander und zu den übrigen stets regelmässig. Die Regeneration der übrigen Gewebe, Rinde und Epidermis, ist so vollständig, dass die regenerirten Wurzelhälften von normalen kaum zu unterscheiden sind. Auch an der regenerirten Seite findet die Bildung von Wurzelhaaren statt.

Bezüglich der noch weiteren interessanten Untersuchungen und Beobachtungen des Verf. sei auf das Original verwiesen.

Otto (Berlin).

Büsgen, M., Der Honigthau. Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen. (Sonder-Abdr. aus Jen.-Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXV. N. F. Bd. XVIII. p. 339.) 87 pp. und 2 Tafeln. Jena (Gust. Fischer) 1891.

Im ersten Capitel schildert Verf. die Geschichte unserer bisherigen Kenntnisse vom Honigthau von Plinius bis auf unsere Zeit. Er zeigt, dass in der Litteratur zwei Arten von Honigthau unterschieden werden, ein animalischer und ein vegetabilischer. Der erstere ist das Product verschiedenartiger Blattläuse, der letztere soll von der Pflanze selbst ausgeschieden werden. Die Entstehung des ersteren ist von den verschiedensten Autoren festgestellt, während über die Entstehungsweise der aus der Pflanze selbst stammenden Ausschwitzungen Nichts bekannt ist. Verf. sucht dann auch in der vorliegenden Schrift den directen Nachweis zu liefern, dass der Honigthau ausschliesslich auf Pflanzenläuse zurückzuführen ist.

Im zweiten Capitel schildert Verf. ausführlich das Verhältniss der Pflanzenläuse zum Honigthau. Bemerkenswerth ist nun in dieser Beziehung zunächst, dass der Honigthau in seinem Auftreten niemals irgend welche Beziehungen zum anatomischen Bau der Blätter zeigt, dass vielmehr die zu kreisförmigen Gruppen angeordneten Tröpfchen desselben nicht nur auf andere Blätter, sondern auch auf beliebige andere gar nicht zur Pflanze gehörige Objecte sich ausdehnen können.

Uebrigens kann das Auffinden der den Honigthau ausscheidenden Pflanzenläuse häufig dadurch erschwert werden, dass dieselben die Thautröpfchen sehr weit fort zu schleudern vermögen. So konnte Verf. dadurch, dass er die Thautropfen auf einer Glasplatte in geeigneter Weise auffing, feststellen, dass die auf den Camellia-Blättern befindlichen Läuse die Thautröpfchen in horizontaler Richtung um mehr als 30 mm oder etwa auf ihre zehnfache Körperlänge fortzuschleudern im Stande sind. So gelang es Verf. denn auch in fast allen den Fällen, wo er den Ursprung des Honigthaus nicht sogleich erkennen konnte, die fortgeschleuderten Thautröpfchen auf entsprechend angebrachten Papierstückchen aufzufangen.

Es leuchtet ein, dass in Folge dieses Fortschleuderns der Thautröpfchen der Honigthau auch sehr leicht auf andere Pflanzen, die gar keine Läuse enthalten, gelangen kann. Von Interesse ist in dieser Hinsicht, dass Verf. bei Aesculus auch auf den Blättern reichlichen Honigthau antraf, obwohl hier Blattläuse nur an den Blütenständen zu finden waren.

Durch Zählung der auf Glasplatten aufgefangenen Thautröpfchen konnte Verf. ferner die Menge des von einer bestimmten Blattlaus ausgeschiedenen Honigthaus bestimmen. Er fand so, dass diese eine ganz beträchtliche Grösse erreichen kann und dass speciell die Läuse derjenigen Pflanzen, an denen der Honigthau seiner Menge wegen besonders häufig zur Beobachtung kommt, wie Linden, Ahorn und Camellien, auch durch besonders reichliche Ausscheidung von Thautröpfchen ausgezeichnet sind.

Der Einfluss, den ferner das Wetter auf die Honigthaubildung ausübt, ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass bei trockenem heissem Wetter, wo die reichlichste Bildung von Honigthau beobachtet wurde, auch die Vermehrung der Blattläuse ihren Höhepunkt erreicht und dass das in Wasser leicht lösliche Excret derselben durch starke Regengüsse leicht vollständig abgewaschen werden kann.

Am Schlusse dieses Capitels bespricht Verf. dann noch kurz den falschen Honigthau, der durch andere Thiere oder Pilze oder durch extraflorale Nektarien und dergl. hervorgebracht wird.

Das dritte Capitel enthält Versuche über die Möglichkeit des vegetabilischen Honigthaus. Verf. sucht in demselben nachzuweisen, dass die Cuticula eine zu geringe Permeabilität für Wasser besitzt, als dass die auf derselben abgelagerten Honigthautröpfchen durch osmotische Saugung eine erhebliche Menge von Wasser anziehen könnten; auch zeigten ihm entsprechende Versuche, dass der Honigthau eine directe Schädigung der Zellen in Folge osmotischer Vorgänge nicht ausübt.

Anhangsweise bespricht Verf. in diesem Capitel die Versuche Wilson's über die Nektarbildung in den Nektarien. Er berichtet, dass speciell bei den an der Blattbasis befindlichen Nektarien von Prunus laurocerasus die Nektarabsonderung selbst nach 17 maliger gründlicher Abwaschung fortdauerte, ohne dass das Sekret an Süssigkeit abzunehmen schien. Auf der anderen Seite sah er bei trockenen Nektarien, die mit Rohrzuckerstückchen belegt waren, nach Abwischen des zerflossenen Zuckers in den meisten Fällen keine Secretion wieder ein-

treten. Verf. nimmt somit an, dass bei der genannten Pflanze die Nektarabsonderung ausschliesslich von Vorgängen im Zellinneren abhängig ist.

Im vierten Capitel bespricht Verf. die Nahrungsaufnahme der Pflanzenläuse, die natürlich in erster Linie zoologisches Interesse beanspruchen muss. Ich will hier nur erwähnen, dass die Aphiden 3 Mundborsten besitzen, die sie tief ins Innere der betreffenden Pflanzentheile einbohren. Als specielles Saugorgan dient jedoch nur die mittlere, dem Unterkiefer angehörende Borste.

Was nun ferner den Verlauf dieser stechenden Organe im Innern der Pflanze anlangt, so unterscheidet Verf. 3 verschiedene Typen.

Bei dem ersten dringen dieselben vorwiegend intercellular und unter möglichster Vermeidung der dickwandigen Zellen bis zu den Zellen des Siebtheiles oder Cambiums vor, bei dem zweiten werden vorwiegend die mehr peripherischen Rindenzellen angebohrt, bei den dritten endlich dringt der Stich wieder bis zu den Cambiumzellen oder dem Siebtheil vor, aber es geschieht dies einfach in gerader Richtung unter Durchbohrung sämmtlicher zwischenliegenden Zellen.

Im nächsten Abschnitte bespricht Verf. die Secretausscheidung während des Stechens. Es war in dieser Hinsicht schon von Millardet und Prillieux beobachtet worden, dass die Saugborsten im Innern der Pflanzenzellen von einer mit Jod sich gelb färbenden Scheide umgeben sind. Während nun aber diese Autoren diese Scheide für ein Product der betreffenden Pflanzenzellen hielten, zeigt Verf., dass dieselbe durch Sekretion aus den Saugborsten entsteht. Spricht hierfür schon die Beobachtung, dass diese Scheide in gleicher Weise auch an den die Intercellularen durchsetzenden Partien der Saugborsten vorhanden sind, so geht dies mit voller Evidenz daraus hervor, dass sie auch in gleicher Weise in solchen Blättern entstehen, deren Zellen zuvor durch Abkochen gänzlich getödtet waren. Die Substanz dieser Scheide, die mit Millon's Reagenz und mit Kupfersulfat und Kalilauge die für Proteïnstoffe charakteristischen Färbungen giebt, hat die Eigenschaft nach der Ausscheidung sofort zu erstarren, und es ist nach den Ausführungen des Verf. anzunehmen, dass sie ein Ausbiegen der Saugborsten verhindert, wenn dieselben beim Vordringen auf eine zu durchbohrende Zellmembran stossen.

Bezüglich der im folgenden Abschnitte besprochenen Nahrungsaufnahme der Pflanzenläuse sei zunächst erwähnt, dass in den ersten und dritten der oben beschriebenen Typen, wo speciell das Phloëm das Ziel der Saugborsten bildet, die durch das ausgeschiedene Sekret gebildeten Kanäle im Siebtheil häufig verzweigt sind, offenbar weil die betreffende Blattlaus ihren Saugrüssel etwas zurückgezogen hat, um ihn dann in andere Zellen des Siebtheiles einzubohren.

Dass die auf dem Wege zu dem Siebtheil durchbohrten Zellen nicht ebenfalls ausgesogen werden, erklärt Verf. daraus, dass der Inhalt derselben durch verschiedene Verbindungen, namentlich Gerbstoffe, ungeniessbar gemacht sein soll. Uebrigens werden z. B. bei den Gräsern auch säurefreie Zellen verschont.

Bei Gelegenheit dieser Untersuchungen machte übrigens Verf. die merkwürdige Beobachtung, dass in Schnitten von einer Opuntia, die einige Tage unter einer Glasglocke gelegen hatten, die Kerne eine intensiv rothe Farbe angenommen hatten, wie wenn sie mit einer Carminlösung gefärbt wären. Ist dieser Farbstoff wirklich mit dem Carmin identisch, so würde also auch ohne Zuthun der Cochenillelaus aus dem farblosen Zellsaft der Opuntien — etwa durch Oxydation oder dergleichen — Carmin entstehen können.

Im nächsten Abschnitt zeigt Verf., dass ein intercellularer Stichverlauf in solchen Pflanzentheilen zu beobachten ist, bei denen die aneinander grenzenden Zellen sich leicht von einander trennen. Auf der anderen Seite zeigen aber auch speciell diejenigen Thiere, die besonders starke Saugborsten besitzen, einen durchweg intercellularen Verlauf der Stiche.

Einen gleichfalls intercellularen Verlauf beobachtet man ferner bei den dem zweiten der oben unterschiedenen Typen angehörigen Blattläusen. Doch werden hier alle angebohrten Zellen auch ausgesogen und getödtet. Die krankhaften Veränderungen, welche die Protoplasten dieser Zellen zeigen, speciell die Verfärbungen der in ihnen enthaltenen Chloroplasten lassen es wahrscheinlich erscheinen, dass von dem Saugrüssel irgend eine zersetzend wirkende Substanz ausgeschieden wird.

In einem Anhange bespricht Verf. dann noch die Entstehung des Gummilacks. Für einen aus Java stammenden Zweig einer Canavalia konnte er direct nachweisen, dass der an demselben vorhandene Lackbelag nicht etwa, wie gewöhnlich angenommen wird, von der Pflanze ausgeschieden wird, sondern ebenfalls ein thierisches Excret darstellt. Verf. hält es denn auch für wahrscheinlich, dass alle sogenannten Gummilacke in der gleichen Weise entstehen.

Im fünften Capitel bespricht Verf. die Bedeutung des Honigthaus für die Pflanzen. Er zeigt zunächst im Allgemeinen, wie die Blattläuse durch Tödtung grösserer Zellcomplexe oder durch Ausnagen des Siebtheiles die befallenen Pflanzen schädigen können und wie namentlich bei den in künstlicher Cultur befindlichen Gewächsen günstige Bedingungen für reichliche Entwickelung der Blattläuse vorhanden sind.

Specieller bespricht Verf. sodann die schädliche Wirkung, die der Honigthau auf die Pflanzen ausübt. Er zeigt zunächst, dass ein directer schädlicher Einfluss derselben nicht zu beobachten ist, dagegen kann der Honigthau dadurch verderblich werden, dass er verschiedenen Pilzen eine günstige Stätte zur Entwickelung bietet. In erster Linie sind hier die verschiedenen Russthau-Pilze zu nennen, die zwar, wie Verf. bestätigt, keine Parasiten sind, sondern ausschliesslich auf Kosten des Honigthaus leben.

Uebrigens können sie doch bei massenhafter Entwicklung vielfach direct schädlich werden; so konnte Verf. bei Lindenblättern, die stark von Russthau befallen waren, mit Hilfe der Sachs'schen Jodprobe nachweisen, dass nach einem hellen Tage an den von dem Pilze bedeckt gewesenen Stellen eine bedeutend geringere Menge von Stärke gebildet war.

Bedeutend schädlichere Infectionen können aber durch Botrytis cinerea veranlasst werden, die sich in dem Honigthau derartig ent-

wickelt, dass sie als echter Parasit in den Pflanzenkörper einzudringen vermag und ganze Blätter und Blütenstände zum Absterben bringen kann.

Dass nun auf der anderen Seite der Honigthau den befallenen Pflanzen einen erheblichen Nutzen gewähren sollte, scheint nach den Ausführungen des Verf. — wenigstens für unsere Gegenden — sehr zweifelhaft. Allerdings werden durch denselben die Ameisen angelockt, die die betreffenden Pflanzen dann auch von schädlichen Raupen und dergleichen befreien können. Ob aber dieser Vortheil gegenüber der grossen Menge von Kohlehydraten, welche der Pflanze durch die Blattläuse entzogen wird, ins Gewicht fallen kann, erscheint um so fraglicher, als Verf. bezüglich des Raupenschadens überhaupt keinen Unterschied zwischen honigthaufreien und honigthautragenden Bäumen bemerken konnte. In den Tropen kann ja allerdings die Sache anders liegen.

Am Schluss dieses Capitels stellt Verf. noch die verschiedenen in der Litteratur vorliegenden Analysen des Honigthaus zusammen, die er durch einige neue Angaben bereichert. Aus denselben geht hervor, dass der Honigthau ganz besonders reich ist an solchen Stoffen, die für andere Thiere und auch für Pflanzen einen hohen Nährwerth besitzen.

Das letzte Capitel ist nun der Bedeutung des Honigthaus für die Blattläuse gewidmet. Verf. weist in demselben zunächst nach, dass der Honigthau nicht etwa, wie dies vielfach angenommen wurde, aus den sogenannten „Honigröhren" stammt, sondern aus dem After ausgeschieden wird. Der süsse Honigthau nützt den betreffenden Blattläusen aber dadurch, dass er die Ameisen anlockt, die die Läuse vor den Angriffen verschiedener anderer Thiere schützen. Uebrigens giebt es auch Blattläuse, die durch ihre Excremente keine Ameisen anlocken, weil dieselben keinen Zucker enthalten. In diesen Excrementen vermögen sich dementsprechend auch die Russthaupilze nicht zu entwickeln.

Zum Schluss bespricht Verf. noch die Function der „Honigröhren". Er zeigt, dass dieselben ein an der Luft sofort erstarrendes, wahrscheinlich wachsartiges Sekret absondern, das die Blattläuse den sie angreifenden Thieren entgegenschleudern.

Zimmermann (Tübingen).

Van Tieghem, Ph., Deuxième addition aux recherches sur la structure et les affinités des *Mélastomacées.* (Annales des sciences naturelles. Sér. VII. Botanique. T. XV. 1892. No. 5/6. p. 369—380.)

Verf. vermochte früher nicht zu untersuchen Lithobium, Monolena, Pleiochiton, Catocoryne und Plethiandra. Dazu kamen 3 neue von Baker aufgestellte Gattungen Rhodosepala, Amphorocalyx und Phornothamnus. Weitere 8 rühren von Cogniaux her, Schwackaea, Benevidezia, Bisglaziovia, Barbeyastrum, Beccarianthus, Boerlagea, Brittenia und Medinillopsis.

Die Untersuchungen führten van Tieghem dazu, folgende Eintheilung der Melastomaceen aufzustellen, wobei * eine Abweichung von der Classification von Triana bedeutet, welche von Cogniaux angenommen ist.

I. *Mélastomées.*

1. *Dermomyélodermes.*

A. *Tibouchinées. Busquetia*, Centradenia*, Acisanthera, Desmoscelis, Chaetolepis, Heeria, Arthrostemma, Ernectia, Appendicularia, Microlepis, Nepsera, Comolia, Macairea, Pterolepis, Pterogastra, Schwackaea, Tibouchina* (avec *Purpurella*), *Brachyotum, Aciotis, Acantella*.*

B. *Osbeckiées. Osbeckia* (avec *Antherotoma*), *Nerophilla, Gayonia, Otanthera, Tristemma, Dissotis, Melastoma, Dichaetanthera, Diomycha, Dicellandra*, Barbeyastrum, Rhodosepala, Amphorocalyx*.*

C. *Rhexiées. Rhexia, Monochaetum.*

2. *Dermodesmes.*

D. *Microliciées. Castratella, Svitramia*, Pyramia, Cambessedesia, Chaetostoma, Stenodon, Microlicia, Trembleya, Lavoisiera, Rhynchanthera, Siphanthera, Poteranthera* (avec *Tulasnea*), *Marcetia*, Fritschia*.*

E. *Axinandrées. Axinandra.*

3. *Myélodermes.*

F. *Bertolonicées. Lithobium*, Eriocnema*, Dinophora, Phyllagathis, Brittenia*, Calvoa, Amphiblemma, Bertolonia, Macrocentrum, Salpinga, Diplarpea, Moholena, Diolena, Triolena.*

G. *Mérianiées. Pachyloma*, Beluria, Huberia, Meriania, Adelobotrys, Axinaea, Graffenrieda, Centronia, Calyptrella.*

H. *Oxysporées. Oxyspora, Brodia, Driessenia, Blastus, Allomorphia, Ochthocharis, Veprecella, Rousseauxia, Kendrickia, Phornothamnus.*

I. *Astroniées. Astronia*, Beccarianthus*, Plethiandra*.*

K. *Dissochétées. Sakersia, Dalenia, Marumia, Dissochaeta, Anplectrum, Creochiton, Omphalopus, Carionia, Medinilla, Medinillopsis, Pachycentria, Pogonanthera, Boerlagea.*

L. *Miconiées. Platycentrum, Leandra* (avec *Oxymeris*), *Pleiochiton, Calycogonium, Pachyanthus, Pterocladon, Anaectocalyx, Conosttegia, Charianthus, Tetrazygia, Miconia, Tococa, Catocoryne, Heterotrichum, Clidemia* (avec *Sagraea*), *Mecranium, Maieta* (avec *Calophysa*), *Microphysca, Myrmidone, Bellucia, Ossaea* (avec *Octopleura*).

M. *Blakées. Blakea, Topobea.*

4. *Adesmes.*

N. *Sonérilées. Barthea*, Anerincleistus*, Sonerila*, Sarcopyramis*, Gravesia*, Bisglaziovia*.*

O. *Loreyées. Loreya*, Henriettea*, Henriettella*, Myriaspora*, Opischocentra*.*

II. *Mémécyclées.*

5. *Pternandrées.*

P. *Pternandrées. Pternandra, Kibessia* (avec *Rectomitra*).

6. *Mouririées.*

Q. *Mouririées. Mouriria, Memecylon.*

E. Roth (Halle a. S.).

Helm, O., Ueber Samen von *Hibiscus trionum* L. (Schriften der Naturf.-Gesellsch. zu Danzig. N. F. Bd. VII. Heft 4.)

G. berichtet über Samen von Hibiscus trionum L., welche 30 Jahre in der Erde gelegen hatten und noch keimfähig waren. Ferner spricht derselbe über den sogenannten künstlichen Bernsteiu, der aus den Bernsteinabfällen durch hydraulischen Druck unter gleichzeitiger Erwärmung hergestellt wird, und macht auf dessen Erkennungszeichen gegenüber dem Ostseebernstein (besonders im polarisirten Licht) aufmerksam.

Schiffner (Prag).

Engler, A., Die systematische Anordnung der monokotylen Angiospermen. (Aus den Abhandlungen der Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1892. 55 pp.)

Im Jahre 1886 hatte Verf. zum ersten Male sein System kurz in seinem „Führer durch den botanischen Garten zu Breslau“ dargelegt. Diesem folgte Anfangs dieses Jahres das Werk: Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik, in dem in kurzer Weise die einzelnen Glieder des Systems charakterisirt werden. Am Anfang der grossen Ausgabe des „Syllabus“ findet man auch die Principien der systematischen Anordnung der Angiospermen übersichtlich zusammengestellt. Verf. beabsichtigt nun, die eingehende Motivirung der Anordnung der Reihen allmählich zu veröffentlichen, als deren erster Theil die vorliegende Arbeit, welche zunächst die Monokotylen behandelt, zu betrachten ist.

Bei der Stellung der einzelnen Familien in dem System ist vor Allem darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Blüten bei ihnen eine ursprüngliche Einfachheit oder eine Vereinfachung (Reduction) aufweisen, ein Punkt, auf den schon Delpino hingewiesen hat. Gerade diese Frage ist aber oft sehr schwierig und nur durch das Studium der gesammten Familie und ihrer Verwandten zu entscheiden. „Die Einfachheit der Blüten ist etwas Primitives,“ sehr Altes, dagegen die Reduction etwas relativ Spätes, erst nachträglich Erworbenes.

Man kann nicht, wie dies Nägeli hinstellte, ohne Weiteres die Minderzähligkeit in einem Verwandtschaftskreise, in welchem schwankende Zahl der Glieder oder der Quirle beobachtet wird, als die jüngere, die Vielzähligkeit als die ältere Stufe annehmen. Eine solche Entwicklung ist möglich, dieselbe kann aber auch gerade umgekehrt vor sich gegangen sein, oder aber es können beide Typen neben einander entstanden sein. Es kommt nicht so sehr auf die Zahl der Glieder und der Quirle an, sondern darauf, ob dieselben unbestimmt oder fixirt sind.

Infolge dieser Erwägungen gliedert Verf. die Monokotylen in A. Familienreihen mit vorherrschender Unbeständigkeit in der Zahl der Blütentheile (Pandanales, Helobiae, Glumiflorae, Principes, Synanthae, Spathiflorae) und in B. Familienreihen mit vollständigen oder reducirten pentacyklischen Blüten (Farinosae, Liliiflorae, Scitamineae, Microspermae).

I. *Pandanales.*

Diese Reihe wurde an den Anfang der Monokotylen gestellt, weil in ihr in typischster Weise Nacktblütigkeit, spiralische Anordnung und Unbeständigkeit in der Zahl der Blütentheile beobachtet wird. Und doch lassen sich auch schon bei ihr Reductionen feststellen, denn es treten bei manchen Gattungen Staminodien und verkümmerte Gynöceen auf, so dass man annehmen muss, dass die Blüten ursprünglich zwitterig waren. Bei den Pandanaceen und den Typhaceen findet sich nicht eine Spur eines Perigons angedeutet, denn die unterhalb der Blüte bei den Typhaceen auftretenden Trichome können nicht als ein reducirtes Perigon aufgefasst werden. Die Sparganiaceae dagegen besitzen eine

deutliche Blütenhülle, sie sind deshalb weiter fortgeschritten, als die beiden anderen Gattungen, und es ist deshalb die Reihenfolge: Typhaceae, Pandanaceae, Sparganiaceae, Familien, welche unter einander in sehr naher Verwandtschaft stehen.

II. *Helobiae.*

Hierher stellt Engler viel mehr Familien, als dies Eichler gethan hatte. Er zeigt, dass diese Familien zwar schon grosse und weitgehende Unterschiede aufweisen, dass sie aber doch durch schwerwiegende und durchgehende gemeinsame Merkmale zusammengehalten werden: den grossen, nährgewebelosen Embryo, meist freie Carpelle oder doch freie Griffel in der Anzahl der Carpelle und endlich wahrscheinlich durchgehend die Squamulae intravaginales.

Bei den Potamogetonaceae und Najadaceae finden wir eine nur ganz schwach entwickelte oder gar fehlende Blütenhülle; auch ist bei ihnen die Zahl der Quirle eine geringe, aber sehr variable. Dagegen besitzen die folgenden Familien, Aponogetonaceae, Juncaginaceae, Alismaceae, Butomaceae, Hydrocharitaceae, stets eine deutliche Blütenhülle, die Zahl der Quirle ist oft eine grosse und die Zahl der Glieder der Quirle bei den beiden letzteren Familien schon manchmal fixirt.

III. *Glumiflorae.*

Gewöhnlich werden von den Systematikern die Gramineae und Cyperaceae als sehr nahe verwandte Familien hingestellt. Für eine solche Annahme liegen aber absolut keine zwingenden Gründe vor, im Gegentheil, die beiden Familien sind durch sehr viele schwerwiegende anatomische und morphologische Verhältnisse sehr scharf von einander geschieden. Die Typen der beiden Familien sind sehr alt. Die Nacktblütigkeit kann nicht durch Reduction erklärt werden, da sie der Beschaffenheit ihrer Blüten wegen (Anemophilie etc.) überhaupt keiner Blüthenhülle bedürfen. Weder die Gramineen-, noch die Cyperaceenblüte lässt sich im Allgemeinen auf das von den älteren Systematikern ängstlich gesuchte Monokotylen-Schema zurückführen. Vor Allem sprechen hiergegen die Blütenverhältnisse einzelner Bambuseae und der Cyperaceen gattung Evandra. „Die Cyperaceae stehen bezüglich der Entwicklung einer Blütenhülle höher als die Gramineae.“ Doch sprechen viele Gründe dagegen, dass eine der beiden Familien von der anderen abgeleitet werden kann. Es ist wahrscheinlich, dass ein ehemaliger Zusammenhang zwischen den Reihen Glumiflorae, Liliiflorae (Juncaceae) und Farinosae (Restiaceae und Eriocaulonaceae) bestanden hat. Aber bei den Glumiflorae sind eben die Blütenverhältnisse noch wechselnde, während sie bei den beiden anderen Reihen meist schon fixirt sind.

IV. *Principes.*

Auch hier sind bei den Unterfamilien der Phytelephantinae im Androeceum und der Coryphinae im Gynoeceum die Blütenverhältnisse noch nicht fixirt. Dagegen ist stets eine zweigliederige Blütenhülle entwickelt. Bei vielen Gattungen tritt dann aber auch eine Fixirung im Androeceum und Gynoeceum ein, so dass „dasselbe Schema resultirt,

welches wir bei den Liliiflorae, Farinosae u. a. fast ausschliesslich finden". Die Principes stehen in Folge dieser Verhältnisse „in der Mitte zwischen den Monokotyledoneen mit unbestimmter Gliederzahl im Androeceum und denjenigen mit fixirter Quirl- und Gliederzahl."

V. *Synanthae.*

Diese Reihe steht den Principes sehr nahe, hat aber auch manche Beziehungen zu den Pandanales. Doch ist sie durch das einige parietale Placenten mit sehr zahlreichen Samenanlagen besitzende Gynoeceum und die eigenartige Geschlechtervertheilung in den Blütenständen sehr scharf von allen Reihen geschieden. Gerade diese Geschlechtervertheilung macht es überaus wahrscheinlich, dass wir es hier mit sehr reducirten Typen zu thun haben.

VI. *Spathiflorae.*

Diese Reihe ist ganz besonders ausgezeichnet durch weitgehende und stufenweise zu verfolgende Reduction, wie dies Verf. schon in vielen früheren Arbeiten ausführlich nachgewiesen hat. Alle die Formen nämlich, „bei welchen das dem ganzen Blütenstand vorangehende Hochblatt noch nicht petaloid geworden ist, und auch ein Theil derjenigen, bei denen dies der Fall ist, zeigen nämlich 2 Kreise von Blütenhüllblättern, 2 Kreise von Staubblättern und 1 Kreis von Carpellen, mit je 2 oder 3 Gliedern, so dass ihr Diagramm sich mit dem der Liliiflorae deckt. Bei dem grössten Theil der Gattungen jedoch, deren Spatha corollinisch wird und bis zur Geschlechtsreife die Blüten einschliesst, namentlich aber da, wo der weibliche Theil des Blütenstandes von dem männlichen gesondert wird, da unterbleibt meist die Entwicklung einer Blütenhülle".

Am meisten Analogien zeigen die Araceae zu den Potamogetonaceae, ohne dass eine nähere Verwandtschaft zu jenen bestände. Die weitgehende Reduction, welche in diesen beiden Familien auftritt, hat zur Bildung ähnlicher Formen, z. B. von Blüten mit nur einem Sexualblatt geführt. Die der Inflorescenz vorangehende Spatha zeigt bei den Araceae eine ganz ungemein weitgehende Mannigfaltigkeit. — Die Lemnaceae sind, wie Verf. schon früher überzeugend nachwies, als ein ganz besonders reducirter Typus der Araceae aufzufassen.

B. Monokotyle Familienreihen mit vollständigen oder reducirten pentacyklischen Blüten.

Bei allen den nun folgenden Reihen finden wir, dass bei ihnen „der sogenannte Monokotylentypus, d. h. eine Blüte mit 5 gleichzähligen Quirlen, fast ausschliesslich herrschend geworden ist", dass die „aus 2 Kreisen gebildete Blütenhülle mit fortschreitender Anpassung an die Bestäubung durch Insecten immer mehr in den Vordergrund tritt und mannigfache Umgestaltungen erfährt, die zu den auffallendsten Blütenbildungen führt, bei denen ausserdem auch die in den vorher besprochenen Reihen verhältnissmässig seltene Hypogynie eintritt".

VII. *Farinosae.*

Diagrammatisch verhalten sich die hierher gehörigen Familien wie die Liliiflorae. Sie sind aber durch ihr mehliges, stärkehaltiges Nährgewebe von jenen mit ihrem meist ölführenden Endosperm zu trennen.

Es gibt zwar auch Liliiflorae, deren Samen Stärke enthalten, so z. B. Juncaceae, Vellosiaceae, Haemodoraceae, aber bei diesen zerbröckeln die Zellen des Endosperms nicht wie bei den Farinosae, sondern sind fest mit einander verbunden.

„Die einzelnen Familien der Farinosae stehen meist selbständig da, ohne Anschluss an einander.“

Es folgen einander Flagellariaceae, Restionaceae, Centrolepidaceae (bei diesen 3 Familien Homoiochlamydie und Windbestäubung), Mayacaceae, Xyridaceae, Eriocaulaceae (heterochlamydeisch, mit orthotropen Samenanlagen und sehr kleinem, linsenförmigem Embryo), Rapateaceae (heterochlamydeisch, mit umgewendeten Samenanlagen und sehr kleinem, linsenförmigem Embryo), Bromeliaceae (heterochlamydeisch, mit umgewendeten Samenanlagen und grösserem, länglichem Embryo), Commelinaceae (mit schwachen Anfängen von Zygomorphie und oft Verwachsungen der Blumen- und Kelchblätter), Pontederiaceae und Philydraceae (beide Familien mit langem, cylindrischem Embryo, weitgehender Reduction im Androeceum und Gynoeceum und bei den letzteren Sympetalie).

VIII. *Liliiflorae.*

Die Unterschiede dieser Reihe von der vorhergehenden wurden schon aufgeführt. Die Juncaceae bilden insofern eine Ausnahme von dieser Reihe, als sie im Nährgewebe Stärke aufweisen und so gewissermaassen in der Mitte zwischen den beiden Reihen stehen. Doch schliessen sie sich andererseits wieder so eng den Liliaceae an, dass sie zu dieser Reihe gestellt wurden.

Die Stemonaceae sind ausgezeichnet durch Apokarpie, d. h. es ist anzunehmen, dass ihrem Blütenbau ein Typus mit apokarpem Gynoeceum zu Grunde liegt. — Sehr übereinstimmend sind meist die Blütenverhältnisse bei der grossen Familie der Liliaceae, aber doch finden wir auch hier Anfangsglieder mit mehr als 5 Blütenquirlen und hochblattartiger Beschaffenheit der Blütenhülle. Gerade weil sich solche Anfangsglieder bei fast allen Unterfamilien der Liliaceae finden, ist Verf. der Ansicht, „dass die Familie verschiedene Stämme umfasst, welche schon frühzeitig auseinander gingen und sich selbständig weiter entwickelten.

Die Haemodoraceae sind ihrer Stellung im System nach sehr unsicher. Denn bei ihnen findet sich im Nährgewebe wie bei den Farinosae und Juncaceae Stärke, und die Spaltöffnungen weisen durchweg Nebenzellen auf, welch letzterer Fall unter den Liliiflorae ganz einzig dasteht.

Bei den Amaryllidaceae scheint wie bei den Liliaceae der einheitliche Ursprung sehr fraglich zu sein, vielleicht sind einzelne Gruppen dieser Familie zu den Liliaceae zu stellen.

Die Velloziaceae und die Taccaceae stehen allen übrigen Liliiflorae sehr fern, die ersteren in Folge der Spaltung ihrer Staubblattanlagen und ihrer stark entwickelten Placenten, die letzteren in Folge ihrer eigenartigen Blattbildung und der stets vorhandenen auffallenden Bracteen.

Die Dioscoreaceae „stehen zu den Liliaceae in ebenso naher Beziehung wie die Amaryllidaceae“.

Die Iridaceae sind auf das Liliaceen-Diagramm zurückzuführen, wenn man annimmt, dass bei ihnen der innere Staminalkreis ausgefallen ist. Dies wird besonders wahrscheinlich gemacht durch die (von anderer Seite gemachte) Beobachtung des inneren Staubblattkreises als Rückschlagsbildung.

IX. *Scitamineae.*

Ueber die Blütenverhältnisse dieser Reihe sind die Systematiker seit den Untersuchungen Eichler's einig. Die Blüten sind auf das Diagramm der Liliaceae zurückzuführen. Doch sind bei allen sehr starke Reductionen aufgetreten, welche gerade bei dieser Reihe ausserordentlich einleuchtend sind. Von den Liliaceae selbst darf jedoch diese Reihe nicht abgeleitet werden, dagegen sprechen sowohl morphologische wie anatomische Befunde. „Ueber die phylogenetische Reihenfolge der 4 Familien der Scitamineae (Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae) kann kein Zweifel bestehen, die Verschiedenheiten zeigen sich hauptsächlich in der Reduction des Androeceums und Gynaeceums.“

X. *Microspermae.*

Hierher gehören die Burmanniaceae und die Orchidaceae, welche ihre Verwandtschaft dadurch erweisen, dass die Placenten mit sehr zahlreichen kleinen Samenanlagen dicht besetzt sind. Im Uebrigen sind die beiden Familien sehr verschieden, da vor allem die Burmanniaceae ein Nährgewebe besitzen, welches den sonst so unendlich vielgestalteten Orchidaceae durchweg fehlt. Auch kommen bei ersteren noch manchmal 6 fruchtbare Staubblätter vor, was bei letzteren nie der Fall ist.

E. Gilg (Berlin).

Lemcke, Alfred, Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Carex* Mich. [Inaugural-Dissertation.] 8⁰. 128 pp. Königsberg i. Pr. 1892.

Die ersten 13 Seiten beschäftigen sich mit der Anführung des bisher Bekannten, wobei namentlich die Arbeit von Laux: Ein Beitrag zur Kenntniss der Leitbündel im Rhizom monokotyler Pflanzen, Berlin 1887, ausführlich herangezogen wird.

Die eigenen Untersuchungen des Verfs. wurden theils an Herbariumsmaterial, theils an lebenden Pflanzen des Königsberger Botan. Gartens ausgeführt und erstrecken sich auf das Rhizom, den Stengel wie das Blatt.

In Folge hiervon gliedern sich nach Verf. die Arten folgendermaassen, wobei die feineren Unterschiede hier ausser Acht gelassen werden müssen:

I. *Monostachyae.*

Sectio I. *Psyllophorae* Loisl.

Subepidermaler Sklerenchymring aus einer bis neun Zelllagen gebildet. Leitbündel concentrisch, resp. bei *C. dioica* L. auch collateral.

1. Ausser dem Sklerenchymring subepidermale Sklerenchymbalken in der Rhizomrinde.

C. micropoda C. A. Mey = *C. Pyrenaica* Whlbg., *C. scirpoidea* Mchx., *C. Fraseri* Andrews, *C. affinis* R. Br., *C. Davalliana* Sm., *C. polytrichoides* Whlbg.

II. Keine subepidermalen Sklerenchymbalken.

C. capitata L., *C. rupestris* All., *C. circinnata* C. A. Mey, *C. gynocrates* Wormsk., *C. dioica* L., *C. parallela* Laest., *C. microglochin* Whlbg., *C. pauciflora* Lightf., *C. pulicallis* L.

II. *Cephalophoreae.*

Sectio II. *Schellhammeria* Mnch.

Periphere Zellenlagen der Rhizomrinde dickwandiger, allmählich nach dem Centrum zu an Wanddicke abnehmend. Keine Luftlücken. Endodermis einschichtig, wenig auf den Centralwänden verdickt.

I. In den concentrischen Leitbündeln des Rhizoms meist ein Kreis von Xylemgefässen. Stengelquerschnitt dreieckig.

C. cephalophora Mhlbg., *C. cyperoides* L.

II. In den concentrischen Leitbündeln zwei Kreise von Xylemgefässen. Stengelquerschnitt rundlich.

C. Baldensis L.

III. *Homostachyae.*

Sectio III. *Glomeratae* Nym. p. p.

Periphere Zellenlagen der Rhizomrinde dünnwandig, auf diese mehrere sklerenchymatische in verschiedener Anzahl und dann wieder dünnwandiges Parenchym folgend.

I. Tangentiale Luftlücken im Parenchym der Rhizomrinde. Drei Kreise concentrischer Leitbündel. Endodermis aus kleinen, viereckigen, stark auf der Centralwand verdickten Zellen bestehend.

C. foetida All., *C. nardina* Fr.

II. Keine Luftlücken in der Peripherie des Rhizommarkes. Im Centrum des Marktheiles eine Luftlücke. Zwei Leitbündelkreise. Endodermis wie bei I.

C. curvula All., *C. incurva* Lightf.

Sectio IV. *Lagopinae* Nym.

Subepidermaler, aus zwei bis drei resp. drei bis vier Zellenlagen gebildeter Sklerenchymring. Radiale Luftlücken in der Rhizomrinde, die sehr klein, Intercellularräumen ähnlich, bei *glareosa* Whlbg. sind.

C. glareosa Whlbg., *C. microstachya* Ehrh., *C. lagopina* Whlbg., *C. heleonastes* Whlbg., *C. helvola* Blytt.

Sectio V. *Vulpinae* Kunth (Carey).

Auf ein bis mehrere dünnwandige Zellenlagen, öfters mit subepidermalen, sehr dickwandigen Zellcomplexen, mehrere (vier bis sechs) sklerotische Lagen folgend; die weiteren Parenchymlagen allmählich an Wanddicke nach dem Marktheil abnehmend. Leitbündel stets in zahlreichen Kreisen entwickelt. Concentrischer Typus. Strangscheiden ein- bis dreischichtig.

I. Keine subepidermalen Sklerenchymrippen. Kleine intercellulare Luftlücken in der Rhizomrinde.

C. rosea Schk., *C. ruscorvi* Schuttlew.

II. Subepidermale Sklerenchymbalken.

C. vulpina L. und *β) nemorosa* Rebent., *C. muricata* L. mit b) *nemorosa* Lumnitzer, *C. vulpinoides* Mchx., *C. divulsa* Good.

Sectio VI. *Stellulatae* Carey.

Subepidermaler, drei bis vier Zellenlagen starker, doch nicht aus sehr verdickten Zellen bestehender Sklerenchymring. Sehr weite radiale Luftlücken in der Rhizomperipherie, getrennt durch Radialbänder, die aus ein bis zwei tangential neben einander liegenden Parenchymzellen oder nur aus Zellwandresten bestehen. Endodermiszellen gross, weitlumig, gleichmässig verdickt. Drei Leitbündelkreise. Bau derselben concentrisch. Strangscheiden meist dreischichtig. Stengelquerschnitt zwei Mal dreieckig mit drei spitzen und drei stumpfen Ecken. Periphere Luftlücken klein. Centraler Luftraum sehr weit. Epidermiszellen stark verdickt.

C. echinata Murr. wie var. *grypos* Schk.

Sectio VII. *Canescentes* Fr.

Ein bis drei subepidermale, mehr oder weniger dickwandige Zellenlagen, auf diese zwei bis vier sklerenchymatische folgend. Luftlücken gross, radial bei *C. enella* Schk., mehr rundlich bei *C. Norvegica* Willd., manchmal nur eine sehr grosse tangential sich ausbreitende Lücke. Zwei Kreise von Leitbündeln.

C. canescens L., *C. tenella* Schk., *C. loliacea* L., *C. Norvegica* Willd.

Sectio VIII. *Remotae* Aschs.

Periphere Zellenlagen dünnwandig mit darin zerstreuten subepidermalen Sklerenchymparthien; darauf wenige dickwandigere Zellenlagen folgend; der Res. der Rhizomrinde von dünnwandigem Parenchym eingenommen. Keine Luftlücken

Drei bis vier Kreise concentrischer Leitbündel mit einem Kreis weiter Xylemgefässe und von zweischichtigen Strangscheiden umgeben.

[Des Platzes wegen folgen von jetzt ab nur die Sectionen mit ihren Arten.]

C. remota L., *C. Ohmülleriana* Lang.

Sectio IX. *Divisae* Christ.

An zwei bis vier dünnwandige, subepidermale Zellenlagen, in den zerstreut stark sklerotische Zellhaufen liegen, reiht sich ein Sklerenchymring an. Leitbündel in zwei bis drei Kreisen. Concentrischer Typus.

C. stenophylla Whlbg., *C. divisa* Host.

Sectio X. *Chordorrhizae* Fr. p.

Subepidermaler aus drei bis fünf Zellenlagen gebildeter Sklerenchymring unter einer nach aussen sehr stark verdickten Epidermis. Weite, runde, periphere Luftlücken; zwischen ihnen je ein Leitbündel gelegen; ein zweiter Leitbündelkreis im Gewebe unterhalb der Luftlücken entwickelt. Typus collateral. Im Innern grosse, centrale, runde Luftlücke. Keine Differenzirung zwischen Rhizomrinde und Rhizommark.

C. chordorrhiza Ehrh.

Sectio XI. *Distichae* Christ.

Periphere, zehn bis fünfzehn Zellenlagen dickwandiger, als das innere dünnwandige Parenchym. Dieses mit sehr zahlreichen, zerstreuten, kleinen, rundlichen Luftlücken. Endodermiszellen rechteckig, auf den Centralwänden stark verdickt. Leitbündel concentrisch in drei Kreisen. Strangscheiden drei- und mehrschichtig, seitlich nicht mit einander in Verbindung tretend, sondern durch Parenchym getrennt.

C. disticha Huds. und var. b) *repens* Bellardi.

Sectio XII. *Siccatae* Gray.

Rhizomrinde: Dünnwandiges Parenchym, das in mehreren Zellenlagen dickwandiger rings um die Endodermis wird, mit Luftlücken. Rhizommark: Zwei bis drei Kreise von Leitbündeln. Der periphere Kreis bisweilen collateral, der innere, resp. die innern concentrisch.

C. brizoides L., *C. arenaria* L., *C. ligerica* Gay, *C. Schreberi* Schrnk., *C. remotiuscula* Whlbg.

Sectio XIII. *Ovales* Carey.

Peripherer, drei bis sechs Zelllagen mächtiger Sklerenchymring in der Rhizomrinde. Endodermis aus einer Lage kleiner, runder, auf den Radial- und Centralwänden stark verdickter Zellen bestehend. Zwei bis drei Kreise concentrischer Leitbündel. Parenchym im Centrum des Rhizommarkes dickwandig.

C. scoparia Schk., *C. festiva* Dew., *C. leporina* L. und var. *argyroglochin* Hornem., *C. elongata* L., *C. straminea* Schk., *C. arida* Torr., *C. cristata* Schw. et Torr., *C. foenea* Willd.

Sectio XIV. *Paniculatae* Kunth.

Rhizomrinde: Subepidermaler, vier bis acht Zelllagen mächtiger Sklerenchymring. Rhizommark vier bis sechs Kreise concentrischer Leitbündel mit weiten Xylemgefässen. Stengelscheiden aus zwei Kreislagen von Zellen gebildet; die des oder der peripheren Kreise durch seitliches Zusammentreten zu einem continuirlichen Ring vereinigt. Grundparenchym sehr dickwandig.

C. teretiuscula L., *C. paniculata* L., *C. paradoxa* Willd.

IV. *Heterostachyae.*

Sectio XV. *Acuta* Carey.

Periphere bis fünf Zellenlagen sklerotisch; meist radiale Luftlücken in der Rhizomrinde. Leitbündel im Rhizommark in zwei bis drei Kreisen angeordnet. Typus concentrisch (bei *C. Buekii* Wimm. die Bündel des peripherischen Kreises öfter collateral). Strangscheide ein- bis dreischichtig.

C. maritima L., *C. halophila* Nyl., *C. salina* Whlbg., *C. acuta* L. und var. *prolixa* Fr., *C. limula* Fr., *C. Buekii* Wimm., *C. aquatilis* Whlbg., *C. rigida* Good., *C. trinervis* Degl., *C. Goodenoughii* Gay und var. b) *juncella* Fr., *C. caespitosa* L., *C. stricta* Good.

Sectio XVI. *Glaucae* Nym.

Rhizomrinde: Subepidermaler Sklerenchymring, auf den dickwandiges Parenchym ohne grössere Luftlücken folgt. Endodermis aus Pallisadenzellen

bestehend. Rhizommark mit drei bis vier Leitbündelkreisen. Bau derselben concentrisch. Strangscheiden einschichtig. Der periphere Kreis fest zu einem geschlossenen Ringe vereinigt. Gefässe wenige, in einen Kreis angeordnet. Grundparenchym weitlumig, dickwandig.

C. flacca Schreb. subsp. *clavaeformis* Hppe., *C. provincialis* Desgl.

Sectio XVII. *Bicolores* Nym.

Subepidermaler, zwei bis drei Zelllagen mächtiger Sklerenchymring in der Rhizomrinde. Zellen sehr stark verdickt. Luftlücken radial. Endodermiszellen verschieden an Grösse, stark auf den Centralwänden verdickt. Leitbündel des Rhizommarkes in zwei Kreisen. Typus concentrisch. Strangscheiden ein- bis zweischichtig. Der periphere Bündelkreis zu einem Ringe vereinigt. Xylemgefässe klein und zahlreich. Grundparenchym kleinlumig und dickwandig.

C. bicolor All.

Sectio XVIII. *Atratae* Fr.

Subepidermale Zelllagen der Rhizomrinde dickwandiger als die centralen. Luftlücken entweder nicht vorhanden oder radial, wie bei Sectio XVII, oder tangential. Leitbündel im Rhizommarke in zwei bis sechs Kreisen. Bau concentrisch. Strangscheiden meist zweischichtig.

C. nigra All., *C. triceps* Mchx., *C. Davisii* Schw. et Torr., *C. atrata* L. und var. *aterrima* Hppe., *C. Buxbaumii* Whlbg., *C. alpina* Sm.

Sectio XIX. *Limosae* Fr.

Rhizomrinde: drei bis fünf Zelllagen mächtiger, subepidermaler Sklerenchymring. Weite, radiale oder tangentiale Luftlücken Rhizommark: Leitbündel in zwei bis drei Kreisen mit concentrischem oder collateralem Bau. Strangscheiden ein- bis dreischichtig. Grundparenchym dickwandig.

C. laxa Whlbg., *C. limosa* L., *C. irrigua* Sm., *C. rariflora* Sm., *C. ustulata* Whlbg.

Sectio XX. *Frigidae* Fr.

Rhizomrinde: Subepidermaler, aus drei bis fünf Zelllagen gebildeter Sklerenchymring wie vorher. Das darauf folgende Parenchym dünnwandig. Endodermis aus viereckigen oder polygonalen Zellen zusammengesetzt, in doppelter Zellenlage bei *C. fuliginosa* Schk. und *C. ferruginea* L. Rhizommark: Zwei bis vier Kreise von Leitbündeln. Concentrischer Bau. Strangscheiden ein- bis dreischichtig. Xylemgefässe in einem bis mehr Kreisen.

C. ferruginea L., *C. sempervirens* Vill., *C. tenuis* Host, *C. firma* Host, *C. mucronata* Schk., *C. frigida* All.

Sectio XXI. *Tomentosae* Christ.

Unter der Epidermis der Rhizomrinde liegen drei dünnwandige Zellenlagen, dann ein bis zwei dickwandige sklerotische und endlich folgt wieder dünnwandiges Parenchym mit weiten Intercellularräumen.

C. tomentosa L., *C. Pennsylvanica* Lmk.

Sectio XXII. *Montanae* Carey (Fr.).

Rhizomrinde: Subepidermaler, aus zwei bis sieben Zellenlagen gebildeter Sklerenchymring. Ausserdem noch bei einzelnen zerstreute Complexe besonders stark sklerotischer Zellen. Luftlücken nicht vorhanden oder schmal tangential. Leitbündel in zwei bis vier Kreisen. Strangscheiden ein- bis dreischichtig, die des peripheren Kreises dicht aneinander gelagert oder alle durch Parenchym getrennt. Grundparenchym meist dickwandig, porös.

C. Emmonsii Dew., *C. Richardsonii* R. Br., *C. globularis* L., *C. ericetorum* Poll., *C. montana* L., *C. obtusata* Liljebl., *C. pilulifera* L., *C. nitida* Host, *C. gynobasis* Vill., *C. supina* Whlbg., *C. Novae Angliae* Schw., *C. umbrosa* Host, *C. verna* Vill., *C. umbellata* Schk.

Sectio XXIII. *Digitatae* Fr.

Rhizomrinde: Subepidermaler, drei bis fünf Zelllagen mächtiger Sklerenchymring, innere Zellenlagen nach dem Centrum zu an Wanddicke abnehmend, zuletzt dünnwandige mit weiten Zwischenzellräumen. Endodermiszellen klein, pallissadenartig. Leitbündel concentrisch.

C. ornithopoda Willd., *C. pediformis* C. A. Mey, *C. digitata* L., *C. humilis* Leyss., *C. pedata* Whlbg.

Sectio XXIV. *Albae.*

Kein subepidermaler Sklerenchymring in der Rhizomrinde, sondern auf mehrere dünnwandige (bei *C. eburnea* Booth ist die Epidermis stark nach aussen

verdickt) folgen einige dickwandige, der Peripherie concentrisch verlaufende Zellenlagen und auf diese wieder dünnwandiges Parenchym. Keine Luftlücken. Endodermiszellen gross, rundlich, viereckig, auf den Centralwänden sehr stark verdickt. Zwei bis drei Leitbündelkreise; die Bündel des peripheren seitlich dicht aneinander gedrängt. Xylemgefässe in einem Kreise, zahlreich, rund, weitlumig.

C. alba Scop., *C. eburnea* Booth.

Sectio XXV. *Paniceae* Carey.

Die zwei bis drei peripheren Zelllagen der Rhizomrinde dickwandiger als die centralen. Im Rhizommarke zwei bis drei Kreise concentrischer Leitbündel mit ein- bis dreischichtigen Strangscheiden. Grundparenchym dickwandig, grosszellig, porös.

C. panicea L., *C. livida* Whlbg., *C. vaginata* Tausch., *C. aurea* Nutt., *C. pilosa* Scop., *C. granularis* Mhlbg.

Sectio XXVI. *Pallescentes* Fr. (Carey).

Periphere Zellenlagen der Rhizomrinde etwas dickwandiger als die centralen grosszelligen. Leitbündel im Rhizommark in drei bis vier Kreisen, concentrisch. Keine Strangscheiden, dafür weitlumiges, sehr dickwandiges und sehr poröses Parenchym. Xylemgefässe klein, rund, in ein bis zwei Kreisen.

C. laxiflora Schk., *C. pallescens* L.

Sectio XXVII. *Strigosae* Fr.

In der Rhizomrinde die peripheren Zellenlagen in geringer Anzahl (zwei bis drei), sklerotisch. Keine Luftlücken. Leitbündel von ein- bis dreischichtigen Strangscheiden umgeben. Ein Kreis von Xylemgefässen.

C. silvatica Huds., *C. strigosa* Hudson, *C. laevigata* Sm., *C. capillaris* L.

Sectio XXVIII. *Maximae* Aschs.

Periphere Rindenzellenlagen des Rhizoms dünnwandig, weitlumig, mit Sklerenchymbalken; auf diese folgen dickwandigere, dann wieder dünnwandige Zelllagen Zerstreute, kleine, aber zahlreiche Luftlücken. Endodermiszellen sehr gross, rund' auf den Radial- und Centralwänden verdickt; bisweilen in zwei Schichten entwickelt. Fünf bis sechs Leitbündelkreise, die Bündel des peripheren Kreise dicht neben einander gestellt, die übrigen durch Parenchym getrennt. Strangscheiden in doppelter Zellenlage. Ein Kreis von Xylemgefässen sehr weit, oblong Grundparenchym des Rhizommarkes weitlumig, dickwandig. Zerstreut im gesammten Gewebe gerbstoffführende Zellen.

C. pendula Huds.

Sectio XXIX. *Fulvellae* Fr.

Periphere Zelllagen der Rhizomrinde grosslumig, dickwandiger als die centralen. Keine Luftlücken. Leitbündel in drei bis sechs Kreisen. Typus concentrisch. Keine Strangscheiden, dafür äusserst dickwandiges, weitlumiges, getüpfeltes Parenchym.

C. flava L. wie b) *lepidocarpa* Tsch. forma *Oederi* Ehrh., *C. Hornschuchiana* Hppe., *C. Hornschuchiana* × *flava*, *C. hordeistichos* Vill. = *secalina* Whlbg., *C. Linkii* Schk., *C. diluta* M. B., *C. punctata* Gaud., *C. distans* L., *C. depauperata* Good., *C. extensa* Good., *C. Mairii* Coss. et Germ., *C. binervis* Sm., *C. Michelii* Host.

Sectio XXX. *Lasiocarpae* Fr.

Subepidermale Zellenlagen dickwandiger als die centralen. Kleine Luftlücken meist zu grossen radialen vereinigt. Endodermiszellen rundlich polygonal, gleichmässig verdickt. Leitbündel in zwei bis vier Kreisen. Strangscheiden zwei bis dreischichtig. Die Bündel des peripheren Kreises fest vereinigt. Parenchym weitlumig, dickwandig.

C. hirta L. var. b) *hirtiformis* Pers., *C. evoluta* Hartm., *C. filiformis* L.

Sectio XXXI. *Nutantes*.

Unter der Epidermis folgen auf mehrere dünnwandige erst die sklerotischen Zellenlagen und dann wieder dünnwandiges Parenchym. Sonst wie vorige Section. Parenchym der Rhizomrinde rundzellig. Leitbündel concentrisch in drei Kreisen, mit zwei- bis dreischichtigen Strangscheiden. Sehr wenige weitlumige Xylemgefässe.

C. nutans Host.

Sectio XXXII. *Aristatae* Carey.

Wie vorige Sectio. Parenchym der Rhizomrinde sternförmig.

C. Siegertiana Uechtr., *C. riparia* Curt.

Sectio XXXIII. *Vesicariae* Fr.

Der öfters sehr stark sklerotische Zellenring ist entweder direct subepidermal oder durch eine durchwandigere Zellenreihe von der Epidermis getrennt. Endodermiszellen auf den Radial- und Centralwänden sehr verdickt.

C. Grayi Host., *C. hystericina* Mhlbg., *C. rhynchophysa* Mey., *C. acutiformis* Ehrh. und var. b) *Kochiana* DC., *C. lupulina* Mhlbg., *C. squarrosa* L., *C. saxatilis* L., *C. tentaculata* Mhlbg., *C. rotundata* Whlbg., *C. rostrata* Witt., *C. folliculata* L., *C. Pseudo-Cyperus* L., *C. longirostris* Torr., *C. stenolepis* Torr., *C. vesicaria* L., *C. alpigena* Fr.

E. Roth (Halle a. S.).

Trelease, William, North American *Rhamnaceae*. (The Transactions of the Academy of sciences of St. Louis. Vol. V. 1892. p. 358—374.)

Nach Trelease ist folgende Eintheilung zu verwenden:

Tribe I. *Zizypheae*. Lobes of the calyx decidous (except in some species of *Condalia*); disk lining the shallow calyx-tube, nearly or quite free from the ovary; fruit mostly fleshy and edible with a single 1 to 4 alled stone enclosing as many seeds or 1 seedad by abortion.

Embryo relatively large; albumen not ruminated.

— A single ovule to each carpel.

† Apetalous.

1. *Condalia*. Style somewhat 2 or 3 lobed.
   C. obovata Hook., *spathulata* Gray, *Mexicana* Schl., *ferrea* Grsb.

†† Petals present.

2. *Zizyphus*. Petals cucullate and clawed; style bifid, flowers umbellately clustered.
   Z. obtusifolia Gray, *lycioides* Gray, *Parryi* Torrey.
3. *Microrhamnus*. Petals cucullate and clawed; style notched; flowers solitary, leaves minute, revolute to the broad midrib.
   M. ericoides Gray.
4. *Berchemia*. Petals clawless, acute, with incurved margins, style slightly 2 lobed.
   B. volubilis DC.

— — Two ovules to each carpel.

5. *Karwinskia*. Petals cucullate, very short clawed, style slightly 2 or 3 lobed.
   K. Humboldtiana Zucc.

†† Embryo small in the center of copious ruminated albumen.

6. *Reynosia*. Apetalous; style somewhat 2 lobed.
   R. latifolia Griseb.

Tribe II. *Rhamneae*. Lobes of calyx decidous (except in *Sageretia* and one species of *Colubrina)* the mostly shallow tube lined by the disk, or both adherent to the lower half of the ovary; fruit drupaceous or dry, enclosing 2 to 4 nutlets or cocci.

† Fruit fleshy, free from the calyx.

7. *Rhamnus*. Tube of calyx rather deep; petals small and clawless, sometimes wanting; style notched; cocci sometimes perforate at hase; usually tardily dehiscent.
   R. crocea Nutt., *cathartica* L., *lanceolata* Pursh., *alnifolia* L'Hér., *Caroliniana* Walt., *Purshiana* DC., *Californica* Esch.
8. *Sageretia*. Calyx shallow, petals cucullate and clawed; style 1 hort, 3 lobed.
   S. Michauxii Brongn., *Wrightii* Watson.

†† Fruit dry or nearly 30, partly inferior.

9. *Ceanothus.* Calyx-lobes petaloid; petals cucullate and clawed; style elongated, mostly 3lobed with spreading divisions; inflorescence usually compound and thyrsoid.
10. *Colubrina.* Chiefly differing from *Ceanothus* in habit and the collection of its less showy flowers in axillary umbel-like clusters.
C. Texensis Gray, *reclinata* Brongn., *ferruginosa* Brongn.

Tribe III. *Colletieae.* Nearly leafless green-stemmed plants; lobes of calyx persistent; disk lining the cup-shaped calyx-tube, mostly investing, but free from, the lower half of the ovary; fruit dry, enclosing 3 cocci.

11. *Adolphia.* Petals cucullate; cocci perforate at base, dehiscent.
A. infesta Meisn., *Californica* Wats.

Tribe IV. *Gouanieae.* Lobes of calyx persistent, its tube adherent to the entire surface of the ovary; fruit dry; 3 winged.

12. *Gouania.* Petals cucullate; fruit separating through the wings into 3 indehiscent, 1 winged segments.
G. Domingensis L.

E. Roth (Halle a. S.).

Sabransky, H., Weitere Beiträge zur Brombeerenflora der kleinen Karpathen. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1891. p. 375—379, 409—413; 1892. p. 20—23, 53—57, 88—92, 172—176.)

Ref. muss sich hier darauf beschränken, die Arten resp. Formen und Bastarde, welche der fleissige Batograph Sabransky in der vorliegenden Abhandlung bespricht, dem Namen nach anzuführen; es sind die folgenden:

Rubus Nessensis W. Hall. var. *mitis* Arrh., *R. Menyhazensis* Simk. (*discolor* × *sulcatus*), *R. incertus* Hal. (*montanus** × *sulcatus*), *R. papyraceus* Sabr. nov. spec. hybr. (*sulcatus* × *Vestii*), *R. Szaboi* Borb., *R. moestus* Hol., *R. discolor* × *tomentosus* (*R. medioximus* Sabr. und *R. pseudotomentosus* Sabr.), *R. montanus** × *tomentosus*, *R. bifrons* Vest, *R. quadicus* Sabr., *R.* **pubifrons** Sabr. nov. spec. (aff. *R. Silesiaco* Wh.), *R.* **brachytrichus** Sabr. nov. spec. (Sect. *Adenophori*), *R.* **chloroclados** Sabr. nov. spec. (aff. *R. badio* Focke), *R.* **graniticus** Sabr. nov. spec (aff. *R. rudi* Wh. et N.), *R.* **Baeumleri** Sabr. nov. spec. (Sect. *Radulae*), *R.* **adulterinus** Sabr. nov. spec. (vermuthlich *Bayeri* × *quadicus*), *R. eremophilus* Sabr. nov. spec hybr. (*Dryades* × *quadicus*), *R. Kodruensis* Simk. (*hirtus* × *tomentosus*), *R. subreticulatus* Borb. et Sabr. nov. spec. hybr., (*brachyandrus* × *tomentosus*), *R.* **Ampelopsis** Sabr. et Borb. nov. spec. (wahrscheinlich *Bayeri* × *tomentosus*), *R. polyacanthus* Gremli, *R. brachyandrus* Gremli nov. subsp. *renifrons* Sabr. und nov. subsp. *populifolius* Sabr., *R. Bayeri* Focke var. *glaucidulus* Sabr. und var. *grosse-serratus* Sabr., *R. serpens* Wh. var. *lividus* G. Br., *R. Hercynicus* G. Br. (var. *carpatogenus*), *R.* **Progelii** Sabr. nov. spec. (aff. *R. rivulari* Müll. et Wirtg.), *R. begoniaefolius* Hol., *R. hirtus* W. K. var. *coerulescens* Sabr., *R. Guentheri* Wh. et N. var. *mirabilis* Sabr. und var. *nigritus* Sabr.; ferner aus der Gruppe der *Corylifolii*: *R. calligenus* Sabr. nov. subsp. (*caesius* × *Progelii?*), *Holubyanus* Sabr., *oreogeton* Focke, *clypeatus* Sabr. nov. subsp., *hemithyrsoideus* Krause (*macroclados* Sabr. nov. subsp. + *Schnelleri* Hol. + *grandifrons* Borb. + *Laschii* Focke), *semidiscolor* Sabr. „nov. spec. hybr. coll.“ (*Pseudo-Wahlbergii* Sabr. + *marostemonides* Fritsch + *dumalis* Hal.), *semibifrons* Sabr. „nov. spec. coll.“, *dolomiticus* Hol. nov. spec. hybr. (*caesius* × *tomentosus* var. *Schultzii* Rip.), *semicinereus* Borb.

An die Beschreibung des Rubus Baeumleri schliesst sich eine Bestimmungstabelle der kurzdrüsigen, brachyandrischen Rubi (R. orthosepalus Hal., amplus Fritsch, brachystemon Heim., adulterinus Sabr., nigroviridis Sabr., macrocalyx Hal., Baeumleri Sabr.).

---

*) Unter „*Rubus montanus*“ verstehen die österreichischen Batographen gegenwärtig den Formenkreis des *Rubus candicans* Wh. Ref.

Ceterum censeo: Felix ille, qui ex autorum Rubis se feliciter extricaverit!*)

Fritsch (Wien).

Chodat, R., *Polygalaceae*, aus Th. Durand et H. Pittier, Primitiae Florae Costaricensis. (Bull. de la Soc. roy. de botanique de Belgique. T. XXX. 1891. p. 298—305. S.-A. 8°. 8 pp.)

Beschreibung (lateinisch) von folgenden neuen Arten:

Polygala Sect. III. *Hebecarpa* Chod. (in Archiv. des Sc. Phys. et Nat. de Genève. 1891). 1. *P. Costaricensis* Chod. (p. 298. verw. mit *P. Americana* Mill. und *P. rivinifolia* H. B. K.). 2. *P. Durandi* Chod. (p. 300. verw. m. *P. platycarpa* Benth.), *P. Durandi* var. *crassifolia* Chod. (p. 301), Sect. V. *Hebeclada* Chod. l. c. 3. *P. angustifolia* H. B. K., Sect. X. *Orthopolygala* Chod. l. c. 4. *P. paniculata* L. forma *humilis* Chod. (p. 301) var. *verticillata* Chod. (p. 302). — *Monnina*. 8. *M. Crepini* Chod. (p. 302). 9. *M. Pittieri* Chod. (p. 303. verw. m. *P. Xalapensis* H. B. K.). 10. *M. silvicola* Chod. (p. 303. verw. m. *M. sylvatica* Schiede). 11. *M. Costaricensis* Chod. (p. 304. verw. m. *M. rupestris* H. B. K.).

Schiffner (Prag).

Péteaux et Saint-Lager, Description d'une nouvelle espèce d'Orobanche. (Sep.-Abdr. gr. 8°. 3 pp. 1 Taf.)

Genaue Beschreibung und Abbildung von Orobanche angelicifixa, gefunden auf Wurzeln von Archangelica officinalis im botanischen Garten der Veterinärschule zu Lyon. Sie ist nächstverwandt mit O. epithymum.

Schiffner (Prag).

Frank, A. B., Pflanzentabellen zur leichten, schnellen und sicheren Bestimmung der höheren Gewächse Nord- und Mittel-Deutschlands, nebst zwei besonderen Tabellen zur Bestimmung der deutschen Holzgewächse nach dem Laube, sowie im winterlichen Zustande und einer Uebersicht über das natürliche System. Sechste vermehrte und verbesserte Auflage. 8°. 238 pp. Leipzig 1892.

Der ausführliche Titel gibt die Besonderheiten dieser Bestimmungstabellen an, deren vorzügliche Brauchbarkeit sich schon aus dem Umstande ergibt, dass sie in sechster Auflage erscheinen. In der Vorrede bemerkt Verf., dass diese sechste Auflage zwar im Grossen und Ganzen den früheren Auflagen gleicht, dass sie aber in vielen Fällen Zusätze und Veränderungen erfahren hat, durch die sie wiederum den neuesten Fortschritten der deutschen Floristik sich angeschlossen hat. Immerfort noch bereitet die Unterscheidung der Formen der Gattung Rubus und der Gebirgsformen von Hieracium der Botanik so grosse Schwierigkeiten, dass die Auffassungen dieser Formen bei den Floristen in fortwährender Aen-

---

*) Scopoli sagte dies von den *Artemisien*.

derung begriffen sind und daher die Namen, welche vor mehreren Jahren aufgezählt wurden, heute schon wieder durch sehr viele neue vermehrt oder zum Theil ersetzt worden sind. Es rührt dies bekanntlich daher, dass die Natur hier noch keine scharfen Grenzen gezogen hat; diese Formen befinden sich gewissermaassen noch in Fluss, und es gibt unter ihnen manche noch nicht bestimmt unterscheidbare Arten. Daher hat Verf. zwar auch wiederum die Gattungen Rubus und Hieracium gründlich umgearbeitet, um die neuerdings aufgestellten Formen mit zu berücksichtigen, doch konnte derselbe sich dabei nicht anders helfen, als dadurch, dass nicht klar unterscheidbare Formen zusammengefasst wurden.

Verf. ist darauf bedacht gewesen, die Pflanzentabellen auch für die nördlichen Länder Oesterreichs, insbesondere für Böhmen und Mähren, brauchbar zu machen, indem die Floren dieser Gebiete eine grössere Berücksichtigung als bisher fanden.

Auf eine kurzgefasste Anleitung zum Gebrauche des Buches und eine Erklärung der Zeichen und Abkürzungen folgt eine mit zahlreichen Holzschnitten versehene Erläuterung der in den Tabellen vorkommenden, nicht von selbst verständlichen botanischen Kunstausdrücke und hierauf ein Schlüssel zur Bestimmung der Pflanzenfamilien nach dem Linné'schen System. Wie Ref. schon öfter hervorgehoben hat,*) ist er mit der Anwendung des Linné'schen Systems nicht einverstanden, wünscht vielmehr, dass das natürliche System zur Bestimmung der Familien herangezogen werde. Bei einer folgenden Auflage wird Verf. schon zur Einführung des natürlichen Systems genöthigt sein, da das Linné'sche schon jetzt fast nur noch historisches Interesse hat und in den Schulen kaum noch gelehrt wird.

An die Tabellen zur Bestimmung der Pflanzenfamilien schliessen sich solche zur Bestimmung der Pflanzenarten; sie beginnen mit den Kryptogamen und schliessen mit den Papilionaceen. Die nun folgenden Tabellen zur Bestimmung der Holzgewächse nach dem Laube und im winterlichen Zustande sind eine sehr dankenswerthe Zugabe. Sodann gibt Verf. eine mit Diagnosen der Classen, Ordnungen und Familien versehene Uebersicht der in dem Buche aufgeführten Pflanzenfamilien nach dem natürlichen System, wodurch der oben ausgesprochene Wunsch des Ref. schon halb erfüllt ist. Ein Register der Familien, Gattungen und deutschen Pflanzennamen schliesst das Werk.

Knuth (Kiel).

Parlatore, F., Flora italiana. Vol. IX. Parte I. p. 1—238. Firenze 1890. Parte II. p. 233—624. Firenze 1892.

Der vorliegende — noch nicht abgeschlossene — Band des in rascher Folge erscheinenden Werkes sollte die Rutifloren (im Sinne Caruel's, Pens. tassonom. 1881. p. 74) bringen. In der That wird, nach einem kurzen Ergänzungs-Verzeichnisse von botanischen Schriften, welche auf die Flora Italiens Bezug haben, die Uebersicht dieser sehr schwer in natürlicher Weise abzugrenzenden Ordnung vor Augen geführt. Bekanntlich hat Caruel auf Grund des regel- oder unregelmässigen

*) Vgl. z. B. das Referat von Nöldecke, Flora von Lüneburg, im Bot. Centralbl. 1891. Nr. 9. p. 283—287.

Blütenbaues, der Knospenlagen, der Kelchblätter, der Oeffnungsrichtung der Antheren, des Verhältnisses zwischen den Griffeln, der Richtung der Samenknospen und weiterer Verhältnisse bezüglich der Frucht, des Embryo u. s. w., die vorliegende Ordnung in 22 Familien abgetheilt, worunter auch u. a. die Aceraceen, Staphyleaceen, Anacardiaceen, Geraniaceen etc. vorkommen sollten. Statt dessen finden wir aber in dem ersten Theile des genannten Bandes blos die Crassulaceen, Polygalaceen, Simarubaceen, Violaceen, Droseraceen und Elatinaceen — auf Grund des Nachlasses von F. Parlatore — veröffentlicht; der zweite Theil führt die Frankeniaceen (nach Parlatore) vor und die Dianthaceen, von E. Tanfani bearbeitet, welche aber noch nicht zu Ende geführt sind. Die übrigen Familien — soweit dieselben in Italien vertreten sind — finden an anderer Stelle ihre Einreihung und sind, bekanntermassen, zum grössten Theile bereits erschienen.

Bezüglich der Dianthaceae Car. (=Caryophylleae Juss.) hält sich Tanfani zur Abgliederung der Familie an die morphologischen Merkmale, welche von der Beschaffenheit des Kelches, von der Blütensymmetrie im Gynäceum und den gegenseitigen Verhältnissen zwischen den Griffeln, ferner von der Natur der Früchte, der Form der Samen dargeboten werden, nur in zweiter Linie wird auf die Merkmale der Blumenkrone Rücksicht genommen. Ebenso sieht Verf. von der Zahl der Fruchtfächer ab und zieht die Iso- oder Mejomerie des Gynäceums in Betracht. Die Art und Weise des Aufspringens der Kapsel wird nur bei den Alsinineen, nicht aber bei den Silenineen, berücksichtigt. — So zerfällt die Familie in die folgenden vier Unterfamilien: Silenineae, Alsinineae, Polycarpineae und Telephineae.

Von den 183 italienischen Arten der Dianthaceen sind 67 im ganzen Lande verbreitet; 73 dem Norden, 31 dem Süden des Landes ausschliesslich eigen. Die bergbewohnenden Arten sind gleichfalls in Mehrzahl, gegenüber jenen der Ebene, vertreten. 33 Arten besitzen sehr enge Gebietsgrenzen.

Solla (Vallombrosa).

Macchiati, L., Terza contribuzione alla flora del gesso. (Bullettino della Società botanica italiana. 1892. p. 120—122.)

Auf Selenitboden des Hügels Ventosa am rechten Ufer des Tresinaro bis gegen Mattajano zu sammelte Verf., Mitte Mai, folgende Pflanzen, welche in seinen früheren Verzeichnissen einer Gyps-Vegetation (1888, 1891) nicht genannt sind:

Salvia pratensis L., *Matricaria Chamomilla* L., *Crepis Taurinensis* W., *Dipsacus silvestris* Mill., *Sedum* sp.?, *Robinia Pseudacacia* L., *Ophrys arachnites* Reich., *Convolvulus arvensis* L., *Bromus erectus* Hds., *Hordeum murinum* L., *Equisetum arvense* L.

Diese 18 den früheren 52 Arten hinzugegeben summiren sich auf 70 Arten, welche Verf. auf gypshaltigem Boden gesammelt. Im Vergleiche mit den Angaben von Contejean (1881) negirt Verf. auf das Bestimmteste, dass die Gypsflora die gleiche wie die des Kalkbodens sei.

Verf. ist vielmehr der Ansicht, dass die einem Gypsterrain eigenthümliche Vegetation von den physikalischen Eigenschaften und speciell von dessen mechanischer Zersetzung abhänge.

Solla (Vallombrosa).

Goiran, A., Comunicazioni. (Bullet. d. Soc. botan. ital. 1892. p. 51—52.)

Zu Peucedanum verticillare Kch. wurden zwei neue Standorte, beide in den Lessinerbergen gelegen, mitgetheilt. An einem dieser Standorte kommt auch Hypericum Coris L. vor. — Zu Campanula petraea L. und Senebiera Coronopus Poir. werden neue Standorte mitgetheilt. — Neu für das Veronesische ist Melampyrum barbatum W. et K., von den Lessinerbergen. Auch beobachtete Verf. Hybride zwischen Verbasum Lychnitis L. × V. Chaixii Vill. und zwischen V. Lychnitis × V. nigrum L. — Acalypha Virginica L. dringt immer mehr im Gebiete vor und reicht nunmehr bis Parona d'Adige.

Solla (Vallombrosa).

Goiran, A., Erborizzazioni estive ed autunnali attraverso i monti Lessini veronesi. (Bullettino della Società botanica italiana. 1892. p. 250—254, 269—272.)

In Fortsetzung der früheren Mittheilungen gibt Verf. im Vorliegenden die Besonderheiten der Lessiner Berge aus den Familien der Kreuzblütler bis zu jener der Nelkengewächse (incl.) bekannt. Es sind 74 Arten die hier vorgeführt werden; die Fortsetzung bleibt für nächste Veröffentlichungen erspart.

Wir erfahren u. A. dass im genannten Gebiete vorkommen:

Arabis alpina L., von den Gebirgsbächen bis 350 m herabgeschleppt, während die Pflanze sonst zwischen 1283 und 1338 m auf jenen Bergeshöhen vorkommt. *A. muralis* Bert. sehr selten, am Monte Pastello; kommt auch auf den östlichen Abhängen des Monte Baldo vor. Sehr selten ist auch *A. bellidifolia* L. Im Val Pantena kommt hingegen *A. auriculata* Lam. in Menge vor. *Lepidium Draba* L., von C. Pollini nicht angeführt, greift zusehends immer mehr um sich. Hin und wieder zeigt sich *Reseda odorata* verwildert. Auf dem Monte Lavello (700 m) sammelte Verf. im October eine *Polygala Chamaebuxus* L. (die typische Art ist sonst häufig im Gebiet), „floribus exiguis, vix explicatis, viridulis, fere herbaceis". In rauher Gegend des Anguilla- und des Tregnago-Thales *Viola silvatica* Fr. *δ. apetala*, „fa. monstruosa serotina". *Saponaria Ocymoides* L. *β. albiflora;* sehr selten. *Dianthus Carthusianorum* L. *β. sanguineus;* auf trockenen Weiden.

Solla (Vallombrosa).

Goiran, A., Erborizzazioni estive ed autunnali attraverso ai monti Lessini veronesi. [Continuazione]. (Bullett. della Soc. botan. italiana. 1892. p. 273—275, 306—310.)

Die bereits mitgetheilten botanischen Funde auf den Lessinerbergen werden durch weitere 83 Arten bereichert, nämlich weitere 34 Caryophylleen, die Paronychieen und die Columniferen, sowie Eucyclicae, so weit diese daselbst vertreten sind.

Von besonderen Vorkommen:

Silene conica L., an der Chiusa, im Etschthale, selten. — *S. Armeria* L., eingewandert. — Von *Arenaria ciliata* L. auf dem M. Malera (1772 m) eine besondere Form mit zumeist 1—3 blätterigen Zweigen, die nicht weiter studirt ist. — *Hypericum Androsaemum* L. und *H. Coris* L., selten, hin und wieder auch *H. calycinum*, den Gärten entflohen. — *Althaea pallida* W. K., selten. — *A. rosea* Cav., ein Gartenflüchtling, der bis 1000 m hoch hinauf reicht. — Nahezu verwildert *Ailanthus glandulosa*. — *Zizyphus sativa* Grtn., bringt selten die Früchte zur Reife.

Solla (Vallombrosa).

Goiran, A., Erborizzazioni estive ed autunnali attraverso ai monti Lessini veronesi. [Continuazione.] (Bullettino della Società botanica italiana. 1892. p. 361—369.)

Die vorliegende Fortsetzung der Eigenthümlichkeiten in der Flora der Lessiner-Berge oberhalb Verona bringt:

44 *Leguminosen*-Arten, darunter *Argyrolobium Linneanum* Walp., an verschiedenen grünen und felsigen Orten; *Ononis Natrix* Lmk., überall bis 1000 m herauf; *O. Columnae* All., auf Weiden und Thalwiesen; *Medicago Carstiensis* Wlf., in Wäldern; *Trifolium resupinatum* L., selten (um Verona); *T. elegans* Sav., sehr selten (nächst Verona und im Roncà-Thale); *Coronilla vaginalis* Lmk., selten (M. Pastello und M. Baldo); *C. Cretica* L., sehr selten (auf trockenen Weiden in Valpantena).

15 *Rosaceen*-Arten, darunter *Prunus Chamaecerasus* Jcq., gemein in den Wäldern, nicht weniger *P. Armeniaca* L., in dem Waldgürtel am M. Pastello (105—432 m) und auf den Abhängen des M. Tesoro (800 m) eingestreut; *Rosa alpina* L. *β. Pyrenaica* Gouan., auf den Felsen von Roccapia.

6 *Onagrarieen*-, 6 *Crassulaceen*-, 10 *Saxifrageen*-Arten; von den letzteren seien u. a. namhaft gemacht: *Saxifraga petraea* L., sehr häufig zwischen 300 und 1500 m im Gebiete; *S. Burseriana* L., ebenso sehr häufig.

Punica Granatum L., in der Hügelregion (Valle d'Adige, auf der Vicentiner-Grenze), steigt bis in die Bergregion hinauf.

29 *Umbelliferen*-Arten, darunter etliche subalpine Gewächse; ferner *Bupleurum petraeum* L., selten (am Pertica-Passe); *Peucedanum Rablense* Kch.; *Malabaila Hacquetii*, selten (am M. Trapola).

Solla (Vallombrosa).

Goiran, A., Una erborizzazione fuori stagione. (Bullettino d. Soc. botan. ital. 1892. p. 189—192.)

Die Milde der Witterung um Verona lässt alljährlich zu, dass einige Spätlinge noch bis Mitte Dezember regelmässig blühend angetroffen werden können. Doch mag es auch vorkommen, dass in manchen Jahren die Blütezeit noch verlängert werde oder dass zahlreiche Gewächse sich in Blüte befinden. Darauf weist eine ältere Urkunde von 1504 hin, und auch 1891 wiederholte sich etwas Aehnliches. Verf. unternahm den 15. Dezember 1891 einen Ausflug ausserhalb der Stadt, zwischen Olivè (70 m M. H.) und das Thürmchen Orti (356 m) und hatte dabei Gelegenheit, die Zwetschenbäume, Schlehdorn, Kirsch- und Birnbäume, selbst eine Broussonetia papyrifera in Blütenschmuck zu sehen. Nebstdem sammelte er gegen 100 Arten — welche namentlich aufgezählt sind — von meist krautigen Gewächsen, die noch in Blüte standen. Die überwiegende Mehrzahl wird von den Korbblütlern (28 Arten) darunter dargestellt, während die anderen Familien in mehr oder weniger gleicher

Anzahl von Vertretern genannt erscheinen; die nächst reicheren Familien wären noch die der Labiaten mit 7 Arten und die der Umbelliferen mit 8, die übrigen haben deren nicht mehr als je 3—4 Arten.

Solla (Vallombrosa).

Bolzon, P., Appunti sulla flora del Trevigiano. (Bullettino della Società botanica italiana. 1892. p. 261—269.)

Die Voralpenkette zwischen dem Piave und dem Brenta, die Gruppe Monte Grappa benannt, hat eine ausgesprochen alpine Vegetation. P. A. Saccardo zählt 150 Gefässpflanzen alpinen Standortes von der genannten Berggruppe auf; Verf. ist der Ansicht, dass diese Anzahl etwas zu niedrig aufgefasst worden sei. Von einem Ausfluge dahin brachte er ungefähr 20 Arten heim, welche Saccardo nicht nennt, darunter:

Epilobium trigonum Schr., *Senecio cordatus* Kch. und *Calamintha Patavina* Hst.

Weiter wendet Verf. der pliocänen Hügelkette von Asolo seine Aufmerksamkeit zu, woselbst er etliche Pflanzen sammelte, die bisher aus jener Gegend nicht bekannt waren. Darunter sind für das ganze Gebiet (Prov. Treviso) überhaupt neu:

Ranunculus bulbosus L. γ. *napulosus* (Cald.), *Linum Gallicum* L., *Lotus tenuis* Kit., *Fragaria Indica* Andr. (längs einem Feldwege der nach Asolo führt; verwildert!), *Cnicus eriophorus* W. β. *spathulatus*, *Echium Italicum* L.; *Scrofularia aquatica* L., *Veronica Teucrium* L. (die beiden letztgenannten Arten sehr selten, nächst Pagnano), *Narcissus albulus* Lev.

Solla (Vallombrosa).

Paolucci, L., Flora Marchigiana. 8°. XXV, 656 p. Mit Atlas von 45 Taf. Pesaro 1891.

Der voluminösen vorliegenden Flora der Marken, ein Resultat langjähriger Sammlungen und Beobachtungen, gehen allgemeine Betrachtungen über die Hydrographie, Orographie, Climatologie, Lithologie und über die Vegetationsdecke überhaupt voraus. Dem geographischen Standpunkte will Verf. ganz besonders Rechnung tragen und theilt auch den zum Schauplatze gewählten Landstrich in vier Zonen ein, nämlich in die litorale oder Tamarix-Zone, die Hügel- oder Ulmus-Zone, die subapennine oder Castanea-Zone und die apennine oder Fagus-Zone.

Der besondere Theil ist nach Art von Bestimmungsschlüsseln bearbeitet, mittelst welcher man zu den einzelnen Abtheilungen, den Familien, Gattungen und Arten gelangt, während jede Art für sich eine ausführliche, mehr populäre als streng wissenschaftliche Beschreibung mitführt. Die Angabe der Standorte ist nicht knapp, doch ist sich Verf. dabei sehr unconsequent geblieben, was er auch immer darüber in der Einleitung zur Entschuldigung vorbringen möge. Der beigegebene Atlas führt einzelne Pflanzen oder blos Pflanzentheile vor, welche, der Absicht des Verf. nach, dem Anfänger die Artbestimmung erleichtern sollten; es wäre nur dem vorzuhalten, dass den Laien lange nicht mit schlecht gelungenen Abbildungen geholfen wird, und jene eher dadurch verwirrt als unterstützt werden.

Solla (Vallombrosa).

De Bonis, A., Le piante del Polesine. (Nuovo Giornale botanico italiano. Vol. XXIV. p. 202—208.)

In der Absicht, eine Flora von Rovigo in der Folge auszugeben, welche die floristischen Arbeiten von G. Grigolato ergänzt und berichtigt zusammenfassen soll, eröffnet Verf. eine Reihe von „Zusätzen“, welche er, wie den vorliegenden, katalogsmässig vorzulegen sich vornimmt. Die Verzeichnisse sollen neue Pflanzen (weder bei Grigolato noch in den drei Centurien von A. Terracciano 1890 erwähnt), oder Berichtigungen in der Bestimmung einzelner Arten oder neue Standorte vorführen.

Im Vorliegenden ist eine Centurie einheimischer Pflanzen zusammengestellt, mit deren respectiven Standorten. Ein Anhang macht 20 Arten namhaft, welche in den Gartenculturen sich eingebürgert haben.

Solla (Vallombrosa).

Sommier, S., Una gita in Maremma. [Seguito]. (Bullettino della Società botanica italiana. 1892. p. 321—329.)

— —, Seconda gita a Capalbio. (l. c. p. 348—355.)

In den beiden vorliegenden Arbeiten legt Verf. das Verzeichniss der Gefässpflanzen vor, welche er auf seinen Ausflügen Mitte April und Ende Mai nach der toscanischen Maremma zu sammeln Gelegenheit hatte. — Es werden hier ganz besonders Pflanzenarten genannt, welche entweder für die Flora Toscanas gar nicht bekannt waren, oder deren Vorkommen in der Maremma jedenfalls bis jetzt unbekannt gewesen und von pflanzengeographischer Wichtigkeit ist. So wären u. a. zu nennen:

Ranunculus Chius DC., Capalbio; *Clypeola Jonthlaspi* L. *β. lasiocarpa* (Guss.), Burano und Castiglion della Pescaja; *Herniaria glabra* L., zu Forte Troja, auf dürrem Meeresgestade; *Genista procumbens* W. K., zu Capalbio (im Prodromus flor. tosc. als *Cytisus decumbens* angeführt); *Vicia lutea* L., in den Maquis von Castiglion della Pescaja; *V. Pilisiensis* Asch. et Jk., zu Cabalbio! *Mesembryanthemum nodiflorum* L., am Fort Troja; *Pterotheca Nemausensis* Cass., zwischen Orbetello und Capalbio, sowie zu Castiglion della Pescaja; *Eryngium Barrellieri* Boiss., *Physocaulos nodosus* Tausch., *Callitriche pedunculata* DC., *Catananche lutea* L., *Salvia viridis* L., *Isoetes velata* Al. Br.

Die letztgenannten sechs — sämmtlich aus der Umgegend von Capalbio — neu für Toscana.

Ferner noch:

Polygala Monspeliaca L., von Pisa bis Orbetello und selbst am Monte Argentaro, stellenweise massenhaft. *Brassica adpressa* Mnch., zwischen Orbetello und Capalbio gemein. *Orchis Bivonae* Tod., am Monte Argentario; diese Pflanze ist, nach Verf., als eine selbständige gute Art aufzufassen, wie er sich aus einem eingehenden Vergleiche mit den vermeintlichen Elternformen zur Blütezeit vergewissern konnte. *O. pseudo-sambucina* Ten., zu Capalbio. Hingegen erwähnt Verf., dass *Ophrys atrata* Parl. wohl nur eine, wenn auch extreme, Form von *O. aranifera* sei. Auch gelang es ihm, in dem Korkeichenwalde auf der Strasse Burano-Orbetello eine schöne Hybride, *Ophrys thendredinifera* × *aranifera*, zu sammeln. *Carex setifolia* Godr., nächst Burano und am Fort Troja.

Solla (Vallombrosa).

Bolzon, P., Contributo alla flora della Pianosa. (Bull. d. Soc. botan. ital. 1892. p. 257—261.)

Die Insel Pianosa im tyrrhenischen Meere war bisher wenig erforscht. Caruel nennt blos 16 Arten (Statist. botan. d. Toscana);

Simonelli machte 1884 auf der Insel verschiedene Beobachtungen und Sammlungen, wonach weitere 47 Pflanzenarten für die Vegetation der Insel bekannt wurden. Bolzon, in Gesellschaft mit Anderen, sammelte daselbst weitere 64 bisher von der genannten Insel nicht bekannte Gefässpflanzen, so dass die Zahl der Phanerogamen und Gefässkryptogamen, so weit bis jetzt bekannt, auf 127 sich beläuft, doch liegen noch einige nicht genugsam determinirte oder unvollständig gesammelte Arten vor, derart, dass die Gesammtzahl der Arten für die Vegetation der Gefässpflanzen auf Pianosa auf 150 geschätzt werden kann.

Es folgt die namentliche Aufzählung der 64 Arten, welche durch Verfassers Sammlungen als neuer Beitrag zur genannten Flora anzusehen sind.

Die Vegetation bietet — nach Verf. — sehr wenig Charakteristisches dar, im Vergleich zu den anderen Inseln desselben Archipels. Ihr eigenthümlich scheint Saxifraga tridactylites zu sein. 35 Arten hat die Insel mit Elba gemein.

Solla (Vallombrosa).

Rossetti, C., Appunti sulla flora della Toscana. (Bullett. d. Soc. botanica. ital. 1892. p. 254—255.)

Verf. zählt 13 Phanerogamen-Arten auf, welche er im nordwestlichen Theile Toskanas zu sammeln Gelegenheit hatte und die für die Flora des Landes selten oder überhaupt neu sind. Die letzteren werden durch ein vorgesetztes * hervorgehoben und sind:

Amorpha fruticosa L., zwischen Pisa und Cascine nuove, auf den Wällen des Arno. — *Peucedanum venetum* Kch., nördliche Abhänge der Apuaner-Alpen. — *Galinsoga parviflora* Cav., Pisa. — *Roubieva multifida* Moq., Livorno. — *Polycnemum majus* A. Br., Livorno und in der oberen Garfagnana.

Solla (Vallombrosa).

Grampini, O., Due piante interessanti per la flora Romana. (Bullettino della Società botan. ital. 1892. p. 288.)

In den Sümpfen zu Castel Porziano wurde im April Myosotis caespitosa F. Schltz. gesammelt, und mit dieser Pflanze auch Isoëtes velata A. Br., welch' letztere Art wohl mehr verbreitet sein dürfte, als dies allgemein angegeben wird.

Solla (Vallombrosa).

Chiovenda, E., Sopra alcune piante rare o critiche della flora romana. (Bullettino d. Soc. botanica ital. 1892. p. 295—303.)

Verf. nimmt sich vor, eine kritische Illustration verschiedener selteneren Arten aus dem Gebiete der italienischen Flora zu geben, und beginnt im Vorliegenden mit der Gattung Ranunculus.

So begegnen wir einem R. montanus var. Apenninus Chiov., welcher dem R. montanus bei Sanguinetti Prodr. fl. rom. entsprechen dürfte, aber eine Gliederung in zwei Formen zulässt: α. typicus Chiov. und β. parvulus (A. Terrac.) Chiov. — Hingegen trennt Verf. von der typischen Art die Var. b. Pollinensis N. Terrac., welche ent-

schieden eigene Charaktere aufweist, so dass Verf. dieselbe als selbstständige Art anspricht: R. Pollinensis Chiov. Weiter wäre R. montanus N. Terrac. vom Pollino richtiger R. aduncus Gr. Gdr., var. minor Chiov.

R. Neapolitanus Ten., bisher von Niemandem für die römische Flora angegeben, wurde am Testaccio gesammelt, und dürfte auch sonst noch im Gebiete vorkommen.

R. Aleae Willk., kommt sowohl in der f. genuinus vor, als auch in den meisten der von Willkomm und Lange angegebenen Abarten. Zu β. laciniatus Freyn unterscheidet Verf. eine f. montanus Chiov. — Uebergänge sind nicht selten.

Solla (Vallombrosa).

Terracciano, A., Contribuzioni alla flora romana (Nuovo Giornale botan. ital. Vol. XXIII. p. 495—501.)

Verf. giebt ein Verzeichniss von Gefässpflanzen von zwei Standorten in der römischen Campagna, welche geographisch von Interesse sind, nämlich Vicovaro, von wo aus die Vegetation ein eigenthümliches Gepräge annimmt, und Monte Fogliettoso (1004 m), welcher das bezeichnende Gepräge noch treffender zur Ansicht bringt. Die Pflanzen wurden aber im Mai und im Juli allein gesammelt. Für die zu Vicovaro gemachte Ausbeute findet sich schon in Abbate's „Führer durch die Provinz Rom" (1890) eine ausführlichere Mittheilung; vorliegendes Verzeichniss bringt somit Ergänzungen dazu.

Hervorzuheben wären:

A) Aus der Umgegend von Vicovaro:

Eine neue Varietät aus *Erythraea Centaurium* L., welche Verf. *tenella* benennt, und die durch „floribus parvis, petiolulatis, caule humili, tenui, parce ramoso" gekennzeichnet ist. — Ferner *Tragopogon crocifolius* L. var. *angustifolius*, von den Lepinerbergen (Rolli) und vom Monte Gennaro (Sebastiani, Sanguinetti) bereits bekannt. — Von *Iberis pinnata* L. eine Form, welche zu S. Polo de'Cavalieri (Sanguinetti, Sebastiani), auf den Hügeln um Tivoli, Marcellina, sowie auf dem Monte Gennaro (Rolli) auch bereits gesammelt worden war, und die Rolli mit folgender Diagnose (im Generalherbare, Rom) kurz bezeichnet hatte: „Caule scabro, foliis pennatifido-bijugis, calyce, petalis minoribus, duplo breviore, silicula semielliptica, truncata, auriculis brevissimis." Verf. bezeichnet dieselbe als var. *Rollii*.

Als selbstständige Arten fasst Verf. auf:

Scabiosa Columnae Ten. und *Stachys intermedia* Ten., letztere neu für das Gebiet.

Ferner wären als neue Angaben für die Gegend zu verzeichnen:

Cichorium divaricatum Schsb., *Cynoglossum Columnae* Ten., *Phelipaea Muteli* Reut., *Ornithogalum Kochii* Parl., *Carex panicea* L.

B) Vom Monte Fogliettoso sind als besonders interessant angegeben:

Ranunculus Aleae Wllk. var.; *Malva althaeoides* Cav., *Elaeoselinum Asclepium* L., *Coronilla Emeroides* Boiss., *Cnicus eriophorus* W., *C. strictus* Ten., *Pyrethrum Achilleae* DC., *Picris spinulosa* Bert., *Styrax officinale* L. — welches eine bedeutende, jedenfalls eine weitere Verbreitung besitzt, als man bisher angenommen —, *Biarum tenuifolium* Schott., *Andropogon pubescens* Vis., *Allium Cupani* Raf.

Hierselbst kommt ferner eine bemerkenswerthe Varietät des Thymus Serpyllum L. vor, welche Verf. als latinum bezeichnet und folgendermaassen charakterisirt:

„Longe repens, caule tetragonos-pilosulo, foliis intense viridibus, obovato-lanceolatis, acutis vel fere, margine et petiolo longe ciliatis, floribus intense roseis, corollarum labiis inferioribus rubro-maculatis, planis, sinu obovato sejunctis, patulis, staminibus longe exsertis.“ — Von *Geranium Robertianum* L. kommt nur die Var. *romanum* daselbst vor. — Noch besonders hebt Verf. das Vorkommen von *Filago eriocephala* Guss. und von *Arabis albida* Stev. daselbst hervor.

Solla (Vallombrosa).

Briosi, G., Alcune erborizzazioni nella valle di Gressoney. (Atti dell' Istituto botan. di Pavia. Vol. II. S.-A. gr. 8°. 15 pp.)

Die ergiebige und abwechslungsreiche Vegetation des Lys- oder Gressoney Thales wurde bisher nur wenig studirt. Verf. unternahm, im oberen Theile des letzteren bis zum Rande der Gletscher des Lyskammes und des Monterosa, von Gressoney Saint Jean aus die Gegend floristisch zu durchwandern, und legt hier ein erstes Verzeichniss seiner Sammlungen vor. — Dichte Nadelholzwälder und blumenreiche Wiesen bieten ein abwechselndes Vegetationsbild jenes oberen Thales dar; neben Fichten und Tannen kommt aber nur geringerer Baumwuchs vor, wie: Alnus incana, Salix Caprea, S. glauca, Sorbus Aucuparia; waldbildende Bäume: Eichen, Buchen, Linden, Ulmen u. dergl. sind wenigstens nicht angeführt.

Das Verzeichniss umfasst:

11 Pilzarten, darunter *Puccinia rubigo vera* DC., mit Uredosporen auf *Trisetum flavescens* P. B. und *P. Caricis* Prs. auf *Carex* sp. sehr gemein, *Chrysomyxa Rhododendri* (DC.) de By., mit den Aecidien auf Fichtennadeln, die arg beschädigt werden; selten ist in den Wäldern *Lactarius deliciosus* Fr. — 6 Farnkräuter-Arten. — 14 Monocotylen (darunter 3 *Graminaceen*). — 152 Dicotylen. Von den letzteren sei auf das Vorkommen von *Dianthus Scheuchzeri* Rchb., neu für Italien (laut Nyman), hingewiesen, sowie einer *Geranium*-Form, welche von *G. Pyrenaicum* L. durch ei-lanzettförmige Sepalen und von *G. Asphodeloides* (welcher sie ähnlich sieht) durch die gespaltenen Kronenblätter abweicht. — Besonders reich vertreten sind — verhältnissmässig — die *Crassulaceen* (9 Art.), *Saxifragaceen* (12 Art.), *Gentianaceen* (7 *Gentiana*-Arten), *Scrophulariaceen* (10 Art.) und die *Campanulaceen* (13 Arten, wovon 5 *Phyteuma* und 8 *Campanula*-Arten).

Die Pflanzen sind mit genauen Standorts- und Höhenangaben angeführt; besondere Berücksichtigung erfahren auch die Varietäten. — Verf. hielt sich im Juli und August in der Gegend auf; zuweilen sind auch Blüte oder Fruchtzeit angegeben.

Solla (Vallombrosa).

Bolzon, P., Contributo alla flora dell' Elba. (Bullettino d. Soc. botan. italiana. 1892. p. 311—314.)

Neu für die Insel sind:

Mesembryanthemum acinaciforme L., *Iris Florentina* Mill., *Linum angustifolium* Hds., *Geranium lucidum* L., *Saxifraga tridactylites* L., *Romulea Columnae* Seb. et Maur., *Antirrhinum majus* L., *Ophrys aranifera* Hds. *β atrata* Lindl., *O. bombiliflora* Lk., *Orchis tridentata* Scop.

Für andere 7 Arten gibt Verf. neue Standorte auf der Insel an.

Solla (Vallombrosa).

Bolzon, P., Contributo alla flora dell' Elba. (Bullettino della Società botanica ital. 1892. p. 356—361.)

Unter den verschiedenen Pflanzenarten, welche Verf. auf Frühjahrsausflügen im Innern der Insel Elba zu sammeln Gelegenheit hatte, sind als neu für die Insel selbst hervorgehoben:

Adonis autumnalis L., *Sagina maritima* Don., *Lavatera Cretica* L., *Statice virgata* W., *Geranium columbinum* L., *Epilobium tetragonum* L., *Orobanche Epithymum* DC., *Ophrys tenthredinifera* W., etc.

Auf Ausflügen, im Mai, nach dem Monte Capanne (1019 m) wurden gesammelt, u. a.:

Galium rotundifolium L., *Epipactis latifolia* Sw. *β atrorubens* Schlt., *Platanthera chlorantha* Cust., *Viola calcarata* L., von welch' letzterer Art Verf. gar zwei Formen unterscheidet, eine var. *flava* G. G. und eine var. *alba*; ferner *Aristolochia longa* L., *Linaria aequitriloba* Dub. in einer Höhe zwischen 934 bis 953 m.

Die Abhänge dieses Berges sind von wenigen Metern aufwärts bis 400 und 600 m mit dichtem Kastanienwalde bedeckt. Auf diesen folgt eine „submontane" Region mit vorwiegend Erica-Gesträuch bis zu den Bergspitzen hinauf, mit Cistus salvifolius und Crataegus monogyna eingestreut.

Solla (Vallombrosa).

Nicotra, L., Note sopra alcune piante di Sicilia. (Malpighia. An. V. p. 433—435.)

Zu einigen 30 Gefässpflanzen werden neue Standorte — besonders aus der nächsten Umgebung von Acireale — mitgetheilt, beziehungsweise ältere diesbezügliche Angaben richtiggestellt. So erscheint u. a. hervorhebenswerth: Silene quinquevulnera L., von Strobl für die Vegetation des Aetna angegeben, hält Verf. für eine schlechte Art, giebt sie aber dennoch aus Acireale an. — Hierselbst soll auch Senecio squalidus L. var. microglossus Guss. ziemlich gemein vorkommen. — Linaria reflexa Dsf. var. coerulea Strb. ist um Acireale und Acisantantonio einigermaassen selten; dieselbe ist aber als die typische Form der „Flora atlantica" aufzufassen. — Scilla autumnalis L. ist, entgegen den Angaben Strobl's, nicht selten. Verf. giebt die Pflanze am Pizzone an. — Aloe vulgaris L. zu Acicastello. — Fraglich sind Allium rotundum L. (Cyclopeninsel) und Asplenium Virgilii Bory (Randazzo). — Notholaena vellea Br. kommt zwischen Acireale und S. Tecla, häufiger noch nächst Fiumedinisi vor. — Zu Acireale, S. Tecla, Bongiardo, Acicatena sammelte Verf. eine Cheilanthes, welche ihm nicht die C. odora Sw., vielmehr — wenn auch nur vermuthlich — C. Hispanica Mett. zu sein scheint.

Solla (Vallombrosa).

Penzig, O., Una gita al Monte Sabber. (Sep.-Abd. aus „In Alto". Cron. della Soc. Alpina Friulana. An. II.) kl. 8°. 18 pp. Udine 1891.

In den ersten Tagen des April unternahm Verf. von Gheleb aus einen Ausflug nach dem Berge Sabber der „Colonia Eritrea", den er

ausführlich in glänzenden Farben, mit besonderem Hervorstreichen der Vegetationsbilder der passirten Landschaft, uns vorführt.

In Gheleb's nächster Umgebung liegen mächtige Granitblöcke aufgethürmt, zwischen welchen eine reichliche Vegetation von Teclea nobilis, Euclea Kellau, Celastrus Senegalensis, Aloë und sonstigen wasserspeichernden Gewächsen neben Selago, Phlox, Ipomoea und selbst zierlichen Farnkräutern, als: Actiniopteris radiata, Ceterach Dalhousiana, Pteridella sp. ihr gedeihliches Fortkommen finden. Höher hinauf (in der Richtung Ost-Nord-Ost) folgen Felder mit Durrah, und auf diese ein dichter Wald (mit Acacia- und Rhus-Arten, Carissa edulis, Dodonaea viscosa) bis zur Anhöhe. Auf dem Plateau — woselbst in dichten Beständen Olea chrysophylla vorkommt — nimmt die Vegetation ein geändertes Aussehen an, sofern der Einfluss der Frühlingsregen sich hier oben bereits bemerkbar macht und die Pflanzendecke viel frischer, lebhafter erscheint. Krautige, einjährige Arten treten hier auf, neben Pelargonium (2 Arten), Geranium, einer Lantana-Art etc. Höher oben, längs steinigen schmalen Pfaden stehen vielfach aus Felsenritzen hervor: Cotyledon sp., Tritonia, Crotalaria, Aloë und die interessante Barbeya, welche mit anderen mehr oder minder bewehrten Holzarten das Vorübergehen erschwert.

Von der Anhöhe des Berges aus lässt sich der Stock des Sabber, malerisch mit dichtem Walde längs seiner nach dem Samhar-Thale hinab reichenden Abhänge, erblicken, doch erfordert die Besteigung desselben einen langen Umweg, der hinab in das Thal und so mehrmals höhenauf, höhenab führt.

Der Abstieg nach dem Bambit-Thale ist sehr steil und wird der brennenden Sonnenstrahlen halber, ohne Luftbewegung, noch unerträglicher. Immer dichter gesellen sich längs demselben die Bestände von Euphorbia Ammak, zahlreiche Aloë-Arten gesellen sich zu nahezu baumartigen Peucedanum und zu blühenden Gesträuchern von Coleus igniarius, Pelargonium quinquelobatum; Senecio Hadiensis, S. subscandens kommen hierselbst mit Carissa edulis und Pterolobium Abyssinicum auch vor. Längs den folgenden Abhängen, welche in das Thal vorspringen, ist deutlichst der Unterschied in der Vegetation ausgeprägt, je nachdem die Abhänge nach Süden oder nach Norden abdachen. Die südliche Lage weist sterilen Boden und fleischige Vegetation auf, die nördlichen Abhänge sind üppig mit frischer grüner Decke, von Moospolstern bis zu den reizendst gefärbten Blütenpflanzen überzogen. Charakteristisch kommt hier u. a. Juniperus procera vor.

Die Anstiegsroute des Sabber, zunächst von Süden, dann von Süd-West her, führt bald über den Kamm hinaus in baumlose Gegend mit hochwüchsigen steilen Weiden, und höher hinauf über Gesteinsmassen, welche eine Kletterkunst beanspruchen. — Auf der Höhe des Sabber (2500 m) hat man noch eine reichliche Pflanzendecke, keineswegs von Hochgebirgs-Charakter. Bäume sind etwas selten, hingegen hohe Kräuter.

Von den ersteren nennt Verf.:

Tarchonanthes camphorata, *Olea chrysophylla*, *Barbeya*, *Rhus tomentosa*, *Erica arborea*, *Myrsine Africana*, *Acacia Etbaica* etc., zu welchen eine Strauch-

Vegetation von *Euclea Kellau*, *Celastrus Senegalensis*, *C. arbutifolia* etc. sich gesellt.

Unter den Kräutern hat man vorwiegend Gräser (mehrere Andropogon-Arten). — An den Granitfelsen kommen vor:

Aloë vacillans (?), *Echinops machrochaetus*, *Anarrhinum fruticosum*, *Silene macrosiphon*, *Conyza tridentata*, *Senecio Abyssinicus*, *Calophanes prostrata*, *Scabiosa Columbaria*, *Micromeria Graeca*, *Lotus-*, *Scutellaria-*, *Solanum-*, *Cineraria-*, *Leucas-*, *Thymus-*, *Coleus-*, *Iris-*Arten u. s. w.

Solla (Vallombrosa).

Renault, B. et **Zeiller, R.,** Études sur le terrain houiller de Commentry. Livr. deuxième. Flore fossile. (Atlas de la Société de l'industrie minérale. Série III. Tome IV. Livr. 2. Planches XLIII—LXXV. Saint Étienne 1890.

Die erste Abtheilung dieses ausserordentlich wichtigen Werkes erschien 1888, und enthielt die von Zeiller bearbeitete Schilderung der Farne von Commentry. Der nun vorliegende zweite Band bringt in seinem ersten Theile eine „Note rectificative sur le genre Fayolia" von demselben Verfasser. Derselbe bestätigt darin die Richtigkeit der Vermuthung, die Schenk 1867 bezüglich Palaeoxyris und 1888 bezüglich Fayolia ausgesprochen hatte, dass nämlich diese bisher für Pflanzen gehaltenen Fossilreste Fischeier seien, und zwar solche von Plagiostomen, und erörtert in sehr ausführlicher Weise die Aehnlichkeit jener Gebilde mit den Eiern der Cestracionten, Chimären, Haifische etc. — Der zweite Theil, bearbeitet von Renault, enthält die Besprechung der fossilen Flora von Commentry, ausschliesslich der Farne. Dieselbe besteht aus folgenden Arten:

A. Calamarieen. a. Equisetineen (an Rhizomen entspringende Calamarieen ohne Dickenwachsthum):

Calamites Suckowi Brongn., *C. Cisti* Brongn., *C. Artisi* Sauveur, *C. cannaeformis* Schloth., *Equisetum Monyi* n. sp., *Annularia stellata* Schloth. mit *Stachannularia tuberculata* Sternb. sp., *Annularia phenophylloides* Zenker sp. mit *Stachannularia calathifera* Weiss, *Asterophyllites equisetiformis* Schloth., *Asteroph. longifolius* Sternb. sp., *A. flexuosus* n. sp., *Calamocladus lignosus* n. sp., *Macrostachya crassicaulis* n. sp., *M. infundibuliformis* Brongn. sp., *M. egregia* n. sp.

b. Calamodendron (mit Dickenwachsthum begabte Calamarieen ohne Rhizome): Arthropitus mit periodisch auftretenden Astquirlen, getrennt durch fast gleichlange Glieder:

Arthropitus bistriata Cotta sp. (Vergleichsweise werden mikroskopische Schliffe verkieselter Exemplare von Autun besprochen), *Arthr. elongata* n. sp., *Arthr. (Calamites) approximatus* Schloth., *Arthr. (Calamites) gigas* Brongn., *Arthr. communis* Binney, *Arthr. Stephanense* n. sp. — *Calamodendron* mit Astnarben an allen Nodien und Reihen kurzer Glieder, die durch sehr verlängerte Glieder unterbrochen werden: *Calamodendron striatum* Brongn. (Es werden auch verkieselte Exemplare von Grand' Croix besprochen), *C. inaequale* n. sp., *C. congenium* Grand'Eury, *C. punctatum* Renault, *Calamodendrophloios (Calamites) cruciatum* Grand'Eury (asttragende Theile der *Calamodendreen*). — Die Aeste und Fructificationsorgane von *Arthropitus* und *Calamodendron* (hierzu *Calamodendrostachys dubius* n. sp.) erfahren eine ausführliche Behandlung in einem besonderen Abschnitte.

B. Sphenophylleen. Der Verf. schildert die Stengel, Aeste Blätter und Wurzeln, und zwar auch bezüglich ihres anatomischen Baues. Da ihm aber nur eine schlecht erhaltene Fruchtähre vorlag, vermochte er

trotzdem die systematische Stellung der Sphenophylleen nicht näher zu bestimmen.*) Arten:

Sphenophyllum oblongifolium Germar, *Sph. angustifolium* Germar var. *bifidum* Grand'Eury, *Sph. alatifolium* n. sp., *Sph. Thoni* Mahr, *Sph. pedicellatum* n. sp., *Sph. longifolium* Germar.

Lepidodendreen: Lepidodendron obovatum Sternb. sp. (?), *L. Beaumontianum* Brongn., *L. Jarazewski* Zeiller sp., *L. Gaudryi* n. sp., *Lomatophloios macrolepidotum* Goldenb., *L. crassilepis* n. sp., *Lepidophloios laricinus* Sternb., *Lepidophyllum majus* Brongn., *Halonia distans* n. sp., *Knorria imbricata* Sternb. sp., *K. mirabilis* n. sp., *Lepidostrobus Meunieri* n. sp., *L. Fischeri* n. sp., *L. Geinitzi* Schimper, *L. Gaudryi* n. sp.

Sigillarieen. Der Verf. bespricht die Structur der Stengel und Blätter von Sigillaria und folgende Arten:
Sigillaria Brardi Brongn., *Syringodendron alternans* Sternb., *S. gracile* n. sp., *S. approximatum* n. sp., *Stigmaria ficoides* Brongn.

Dolerophylleen: Dolerophyllum pseudopeltatum Grand'Eury.

C. Cordaiteen. Cordaites. Der Verf. beschreibt hiervon das Mark, das Holz, die Blätter, die Blütenstände (Cordaianthus Penjoni Ren., C. Saportanus Ren.), den Pollen und die Samen. Arten:

Cordaites lingulatus Grand'Eury, *C. foliolatus* Grand'Eury (Ast), *Artisia* (Markcylinder): *Artisia costata* n. sp., *A. Cord. Ottonis* Geinitz sp., *A. approximata* Lindl. et Hutton, *A. transversa* Artis, *A. alternans* n. sp., *A. varians* n. sp. — *Dory-Cordaites: D. palmaeformis* Goepp. sp., *D. affinis* Grand'Eury (incl. *Cord. Ottonis* Geinitz). — *Poa-Cordaites: P. linearis* Grand'Eury (incl. *Noeggerathia palmaeformis* Geinitz), *P. zamitoides* Grand'Eury, *P. expansus* n. sp., *P. praelongatus* n. sp. — *Cordaianthus:* a) weibliche Inflorescenzen: *Cordaianthus baccifer* Grand'Eury, *C. subgermarianus* Grand'Eury sp., *C. acicularis* n. sp., *C. major* n. sp., *Antholithus Noeggerathi* n. sp. b) Männliche Inflorescenzen: *Cordaianthus gracilis* Grand'Eury, *C. fertilis* n. sp., *Antholithus minus* n. sp.

Samen: *Cordaicarpus expansus* Brongn. (incl. *Cardiocarpon reniforme* Geinitz), *C. sclerotesta* Brongn. (incl. *Cycloc. Ottonis?* Geinitz), *C. irregularis* n. sp., *C. eximius* Grand'Eury, *C. discoideus* n. sp., *C. acuminatus* n. sp., *C. bignonioides* Göpp. et Fiedler, *C. major* Brongn. (incl. *Card. Gutbieri* Geinitz partim), *C. punctatus* Grand'Eury, *C. nummularis* Brongn., *C orbicularis* Brongn. — *Scutocordaites* (n. gen.): *Sc. Grand'Euryi* Ren. et Zeiller.

Der Bau des Stengels und des Markes der Cordaiteen ist der der Cycadeen. Die Blüten erinnern an Taxineen und Gnetaceen. Die Cordaiteen bilden demnach eine selbstständige Familie der Gymnospermen.

Cyadeen: Zamites carbonarius n. sp., *Z. Planchardi* n. sp., *Z. Minieri* n. sp., *Z. acicularis* n. sp., *Z. Saportanus* n. sp., *Pterophyllum Fayoli* n. sp., *Titanophyllum* (n. gen.) *Grand'Euryi* n. sp.

Coniferen; Dicranophyllum gallicum Grand'Eury, *D. gallicum* var. *Parchemineyi*, *D. longifolium* n. sp., *D. striatum* Grand'Eury.

D. Samen: Ihr anatomischer Bau, der an verkohlten Exemplaren von Commentry und an verkieselten Exemplaren von Grand' Croix gezeigt wird, ist der von Gymnospermen-Samen. Arten:

Rhabdocarpus conicus Brongn., *Rh. astrocaryoides* Grand'Eury var., *Rh. tunicatus* Göpp. et Berger, *Rh. ovoideus* n. sp. — *Gnetopsis elliptica* Ren. et Zeiller (verkieselt von Grand'Croix), *G. trigona* n. sp., *G. hexagona* n. sp., *G. plumosa* n. sp. — *Trigonocarpus olivaeformis* Lindb. et Hutton., *T. Noeggerathi* Brongn., *T. pusillus* Brongn. sp. — *Tripterospermum rostratum* n. sp. — *Hexagonocarpus crassus* n. sp., *H. inaequalis* n. sp., *H. piriformis* n. sp. — *Decagonocarpus olivaeformis* n. sp. — *Colpospermum* (n. gen.) *sulcatum* Presl. sp. — *Pachytesta incrassata* Brongn., *P. gigantea* Brongn. — *Codonospermum minus*

---

*) Vergl. das Ref. über Zeiller, Sur la constitution des épis de fructification du *Sphenophyllum cuneifolium*. Botan. Centralbl. Bd. LII. 1892. p. 278

Grand'Eury, *C. anomalum* Brongn., *C. acuminatum* n. sp., *C. majus* n. sp., *C. oblongum* n. sp., *C. decangulosum* n. sp., *C. laevi-costatum* n. sp., *C. olivaeforme* n. sp. — *Samaropsis tunicata* n. sp., *S. elongata* n. sp., *S. elliptica* n. sp., *S. carnosa* n. sp.

E. Pflanzliche Structuren zeigende Kohle. Die betreffenden Exemplare sind Kohle von Commentry und Saarbrücken, Cannelkohle von Lancashire und Pennsylvanien, Boghead-Kohle von Autun und Australien. Der Verf. erkannte in ihnen Structuren von Psaronius, Syringodendron, Calamodendron striatum, Arthropitus bistriata, A. Gallica, A. gigas und A. major, sowie Spuren von Makro- und Mikrosporen, Pollen, Tracheiden, harzartigen Massen u. s. w. Vergleichsweise werden Präparate entsprechender verkieselter Pflanzenreste besprochen.

In einem weiteren Abschnitte theilt Renault seine Ansicht über „die Rolle der fossilen Pflanzen bei der Bildung der Kohle" mit. Er weist nach, dass letztere nicht in einer Bitumeneruption begründet sein könne, vielmehr in einer Umbildung von Pflanzenresten, die aber nicht nothwendiger Weise in einem sehr langen Zeitraum die Stufen Torf, Braunkohle, Steinkohle und Anthracit durchzumachen hatten, vielmehr in einer und derselben, verhältnissmässig kurzen Epoche verschiedene Endproducte ergaben. Dem rein chemischen Processe folgte ein mechanischer Process, bei dem durch Druck und Austrocknung der verkohlten Producte in einem durchlässigen Mittel sich die physikalischen Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Kohlenarten herausbildeten. Der Verf. zeigt, dass letztere z. Th. von der Art der Pflanzen, aus denen sich die Kohle gebildet hat, abhängen, dass die Kohle aus den Blättern, dem Holze, besonders aber aus den Kork- und Prosenchymschichten der Rinden entstand, die Boghead- und Cannel-Kohle durch Verkohlung von Gummi, Harzen u. s. w.

Sodann bespricht der Verf. die Bedingungen, unter denen die Ablagerung des Kohle bildenden Materials stattfand. Nach der Mittheilung einer Hypothese Fayol's, die Renault durch die Grand'Eury's ergänzt wissen will, entwickelt er seine eigene Ansicht, die in den Hauptpunkten folgende ist:

Die meisten Wasserläufe der Steinkohlenperiode bildeten an ihrer Einmündung in Seen oder in's Moor Delta's mit zahlreichen Teichen und Sümpfen. Diese Delta's überwucherten das Buschwerk der Sphenophyllen, Baumfarne, Calamiten und Calamodendreen. Die weniger tiefen Wasserbecken waren durchzogen von den Rhizomen der Lepidodendren, Sigillarien, Asterophylliten, Annularien, Calamiten u. s. w. Beide Vegetationen trugen zur Anhäufung von Pflanzenresten in den Wasserbecken bei. Die Pflanzentrümmer erfuhren die bekannte Umbildung und erlangten unter den damaligen klimatischen Verhältnissen ziemlich schnell die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Kohlenarten. Sie behielten ihre Form, beinahe auch ihre Dimensionen und eine gewisse Biegsamkeit und Geschmeidigkeit; aber ihre Consistenz, ihre Dichte und ihr Gewicht wurden vermindert.

Unter diesen Umständen konnten Delta's, die nach einander langsame Senkungen und Hebungen erfuhren, mit Kohlenschichten und diese von Thonmassen bedeckt, auch mehr oder weniger vollständig eingewurzelte Pflanzen darin conservirt werden. In zahlreichen anderen Fällen

blieben die Delta's unbeweglich, erlitten Abschwemmungen bei Anschwellungen der Wasserläufe, und die Lagunen und Sümpfe entledigten sich bei diesen Ueberschwemmungen z. Th. der darin angehäuften Pflanzenreste. Die Pflanzenwelt überwucherte später schnell von Neuem das vom Wasser befreite Erdreich, Dank der zahlreichen, nicht weggeschwemmten Rhizome und der mit Flug- und Schwimmvorrichtungen versehenen Samen, die aus benachbarten Gegenden herbeigeführt wurden. Mit den zerbrechlichen Pflanzentrümmern wurde den Delta's bei Ueberschwemmungen zu gleicher Zeit Kies und Sand entrissen, und es entstand durch die fortgesetzte Reibung dieser harten Körper mit den Pflanzenresten eine Art Pflanzenschlamm. Dieses Material wurde weggeführt in Seen oder Flussmündungen am Meere. Die mechanische Separation trat ein, und nach einer langsamen Austrocknung durch längere Compression in einem durchlässigen Mittel bildeten sich die physikalischen Eigenthümlichkeiten der Kohle nach und nach heraus.

Der dritte Theil, bearbeitet von Renault und Zeiller, beschäftigt sich mit der Feststellung des geologischen Alters des Kohlengebirges von Commentry. Die Verff. stellen letzteres zum obersten Obercarbon (Etage der Calamodendreen), auf die Schwelle zwischen Carbon und Perm. Nicht blos die Flora, sondern auch die Fauna enthält Formen, die die Hinneigung der Ablagerung zum Perm sehr entschieden erkennen lassen. Es fehlt aber bei Commentry die typisch permische Gattung Callipteris, ebenso Walchia. — Ref. findet die fossile Flora von Commentry sehr verwandt der der unteren Schichten im Plauenschen Grunde (Döhlener Becken) bei Dresden, welche letztere aber Callipteris und Walchia führt, auch im Uebrigen den permischen Charakter noch mehr hervortreten lässt und zum unteren Rothliegenden zu stellen ist.

Sterzel (Chemnitz).

Bertrand, Eg. et **Renault, B.**, Le boghead d'Autun. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 2. p. 138—141.)

Die Verff. beschreiben die Zusammensetzung der Boghead-Kohle von Autun. Dieselbe besteht in der Hauptsache aus einer Alge, Pila bibractensis, welche die Verff. in einer späteren Abhandlung (C. r. T. CXV. No. 5) genauer geschildert haben, ferner aus den Gallerthüllen von Bretonia Hardingheni, sowie aus einer ungeheuren Menge von Pollenkörnern von Cordaïtes.

Eberdt (Berlin).

Storp, F., Beiträge zur Erklärung der an den Seeküsten hervortretenden Schädigungen des Baumwuchses. (Sep.-Abdr. aus „Forstliche Blätter“. 1891).

Die an den Seeküsten, besonders an der Nordsee, vielfach zu beobachtenden Bilder, dass einzeln stehende Bäume nur die nach Osten gerichtete Seite kräftig entwickelt haben, während sich westlich von der Stammachse nur ganz kümmerlich entwickelte oder gar keine Zweige befinden; ferner dass die sonst ziemlich lothrecht über dem Wurzelstock

befindlichen Gipfel hier immer weit nach Osten abgetrieben sind etc.. ist nach Focke (vergl. Ber. des naturw. Vereins in Bremen 1872) durch den Salzwasserstaub bedingt, während Borggreve (Verhandl. des naturw. Vereins in Bremen 1872 p. 251 ff., dgl. Forstliche Blätter 1890, S. 42) die mechanischen Wirkungen der Seestürme (das Abreiben von Blättern und Knospen, das Knicken der jungen Triebe) allein für genügend zur Erklärung der Schädigungen hält und die Mitwirkung des Salzes dabei als unwahrscheinlich hinstellt. Verf. ist nun nach seinen vielfachen Beobachtungen der Ansicht, „dass für manche der hervortretenden Schädigungen, besonders der oben angeführten, zunächst in's Auge fallenden, die mechanische Wirkung der Winde handgreiflich wenigstens der wesentliche und zuweilen auch deutlich einzige Factor ist".

Einen endgültigen Beweis für die Schuldlosigkeit des Seesalzes an den Beschädigungen des Baumwuchses glaubte Verf. durch Analysen erbringen zu können, die für geschädigte und nicht geschädigte Pflanzen, also z. B. für Bäume vom West- und vom Ostrande der Bestände, wesentlich denselben Chlorgehalt ergaben. Diese Untersuchungen lieferten folgendes Resultat: „In allen Fällen zeichneten sich die Blätter an den geschädigten Westrändern der Bestände, und zwar auch noch solcher, die schon 5 Meilen in der Luftlinie von der See entfernt sind, von denen der an den Osträndern durch einen erheblich höheren Gehalt an Chloriden aus. — Bei den ersteren stieg der Antheil des Chlors an der Zusammensetzung der Asche über 12 %, entsprechend rund 20 % Chlornatrium, und übertraf dann den der letzteren bis um das $4^1/_2$fache. Der Mehrbefund an Chloriden hatte nicht nur in äusserlich den Blättern anhaftendem, sondern in aufgenommenem Seesalze seinen Grund, und es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Aufnahme des Salzes direct aus der damit geschwängerten Luft durch die Blätter und nicht erst durch Vermittelung der Wurzel erfolgt, weil die Möglichkeit hierzu in ausgiebiger Weise (s. unten) experimentell nachgewiesen werden konnte."

Hiernach erscheint nun nach Verf. die „Möglichkeit einer Betheiligung des Seesalzes an den in den Küstengegenden hervortretenden Beschädigungen nicht ausgeschlossen, die Thatsächlichkeit der Betheiligung kann aber aus den Analysen nicht und über die Art derselben noch weniger etwas gefolgert werden".

Verf. theilt dann die einzelnen Resultate seiner Untersuchungen mit: 1) über den Chlorgehalt von in der Nähe der Nordseeküste gepflückten Blättern, 2) über die directe Aufnahme von Chlornatrium seitens der Blätter. Die Einzelheiten bezüglich dieser beiden Fragen, sowie die Versuchsanstellung bei der letzteren müssen aus dem Original ersehen werden. Nach Verf. „ergiebt sich aus dieser Untersuchung für die Blätter der Holzpflanzen eine so hochgradige Fähigkeit, Salze und sonstige gelöste Körper direct aufzunehmen, dass dieselbe unter Umständen für die Zusammensetzung der Asche, für die Ernährung und Vergiftung (Hüttenrauch) der Pflanze sehr wesentlich werden kann".

Otto (Berlin).

Esser, P., Die Bekämpfung parasitischer Pflanzenkrankheiten ohne directe Vernichtung der schädigenden Organismen. (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, begründet von Virchow und Holtzendorff. N. F. Serie VII. Heft 151. 8^{0}. Hamburg 1892.)

Obwohl man annehmen sollte, der einfachste und sicherste Weg zur Bekämpfung parasitischer Pflanzenkrankheiten sei, die Erzeuger der Krankheit zu vernichten und so die Ursache aus der Welt zu schaffen, so haben doch gerade die vielen und ausgedehnten Versuche der letzten Jahrzehnte gezeigt, dass durch directe Vertilgungsmaassregeln die gänzliche Unterdrückung einigermaassen ausgedehnter Infectionskrankheiten nicht bewirkt werden kann. Den schädigenden, meist mikroskopisch kleinen Organismen lässt sich zu schwer beikommen, ihre Anwesenheit wird erst erkannt, wenn sie sich über grosse Gebiete verbreitet haben, endlich ist auch ihre Vermehrung gewöhnlich eine so schnelle, dass die Vertilgung mit derselben nicht gleichen Schritt halten kann. Dies haben die Kämpfe namentlich gezeigt, welche man in Europa und hauptsächlich in Frankreich gegen die Phylloxera geführt hat. Indem man die Reblaus beseitigen wollte, war man auf dem besten Wege, den Weinbau und damit den Wohlstand vieler Tausende zu vernichten und doch vielleicht nicht einmal dadurch das erstrebte Ziel zu erreichen.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dass jedes Jahr fast die Zahl der an unseren Culturpflanzen auftretenden Infectionskrankheiten vermehrt. Ein Grund dafür ist die Leichtigkeit des Verkehrs; so sind z. B. fast alle Krankheiten, welche seit Mitte dieses Jahrhunderts an unseren Reben auftraten, von Amerika eingeschleppt. Gerade die Beobachtung aber, dass fast alle unsere bedeutenderen Culturpflanzen mit jedem Jahre mehr einer Infection ausgesetzt sind, und die Gewissheit, dass, sind die Pflanzen einmal in grösserem Umfange inficirt, es nicht gelingt, die Krankheitserreger ohne Nachtheil für die Pflanzen zu vernichten, haben namentlich in Frankreich dahin geführt, nach Schutzmitteln zu suchen.

Analog der Schutzimpfung beim Menschen und beim Thier auch die Pflanzen einer Impfung zu unterwerfen, ging nicht an. Der Organismus der Pflanze ist ein vom thierischen zu verschiedener, als dass es wahrscheinlich erscheinen könnte, auf diesem Wege zum Ziel zu gelangen. Ernstlich hat ihn die Wissenschaft auch wohl kaum beschritten, obwohl Ref. bekannt ist, dass Weinbergsbesitzern Mittel zur Schutzimpfung der Weinstöcke angeboten worden sind. Derartige Angebote sind im Grunde genommen der reine Betrug. Aber auf einem anderen Wege scheint es, als ob man zum Ziele gelangen sollte, nämlich dadurch, dass man durch Cultur und weitgehende Pflege den Organismus der Pflanzen so kräftigt, dass er den Parasiten Widerstand zu leisten im Stande ist und diese ihm nichts anhaben können. Auf diese Weise wird der Parasit sozusagen kalt gestellt, er findet keine genügende Nahrung mehr und geht nach und nach ganz von selbst zu Grunde.

Wie schon bemerkt, wurde die Reblaus durch amerikanische Reben eingeschleppt. Diese Reben schienen natürlich völlig gesund. Und sie waren und blieben es in den meisten Fällen auch in der That. Während rundum die einheimischen Reben der Phylloxera zum Opfer fielen, be-

fanden sich mitten unter ihnen die Urheber des Verderbens, die amerikanischen Reben, ganz wohl. Bald fand man denn auch, dass, obwohl die Wurzeln der Amerikaner ebenfalls mit Rebläusen besetzt waren, diese in den meisten Fällen — es sind dies ganz bestimmte Vitis-Sorten, welche dies Verhalten zeigen — den ersteren doch nichts anhaben können. Worin diese Widerstandsfähigkeit begründet ist, konnte bis heute noch nicht genau festgestellt werden. Der einfachste Weg wäre ja nun allerdings gewesen, dass man die einheimischen Stöcke einfach vernichtete und durch amerikanische ersetzte. Aber abgesehen davon, dass die amerikanischen Weine häufig genug einen widerlichen, jedenfalls einen von den europäischen ganz verschiedenen Geschmack haben, musste es fraglich bleiben, ob es gelang, in allen den verschiedenen Weingegenden die amerikanischen Reben einheimisch zu machen.

Schon in der ersten Zeit nach dieser Beobachtung kamen Einzelne auf den Gedanken, ob man sich die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Reben nicht so zunutze machen könne, dass man die guten europäischen Sorten auf die Wurzeln der amerikanischen Reben aufpfropfe? Leider zeigte sich bald, dass die so veredelten Stöcke doch nicht ganz widerstandsfähig waren. In einigen Gegenden widerstanden sie der Reblaus allerdings, aber in anderen gingen sie zu Grunde, und zwar auch solche Stöcke, deren Unterlage ungepfropft sich als vollkommen widerstandsfähig erwiesen hatte. Der Grund war jedenfalls in der Hauptsache der, dass man für die einzelnen Lagen ungeeignete Sorten verwandt hatte, denn heute hat man, namentlich in Frankreich, mit den Veredlungen glänzende Erfolge erzielt. Obwohl die gepfropften Sorten ein etwas kürzeres Leben haben, als die einheimischen ungepfropften edlen Sorten, so ist der Ertrag der ersteren durchschnittlich um ein Drittel im Jahr höher, als der der letzteren.

Aber noch eine viel weitergehende Perspective eröffnet das Verhalten der amerikanischen Rebe. Einem französischen Forscher, Millardet, ist es durch eine grosse Reihe mühseliger Versuche gelungen, durch Bastardirung der widerstandsfähigen amerikanischen Rebe mit den einheimischen Sorten von Vitis vinifera solche Reben zu erziehen, welche eine widerstandsfähige Wurzel besitzen und dabei Trauben liefern, die den bisher von den guten einheimischen Stöcken erzielten gleich sind. Man nennt solche Stöcke „producteurs directs". Millardet wies zuerst nach, dass die Eigenschaft der Widerstandsfähigkeit amerikanischer Reben streng erblich ist. Die reine Vitis riparia widerstand stets, andere, weniger widerstandsfähige Sorten erwiesen sich als Bastarde zwischen ganz resistenten und solchen, die unterlagen.

Durch geeignete Cultur gelang es nun, bei den producteurs directs die schlechten Eigenschaften der amerikanischen Reben wegzubringen und durch die guten der einheimischen Sorten zu ersetzen, ohne die Widerstandsfähigkeit der ersteren zu vermindern. Der anfängliche eigenthümliche unnatürliche und widerliche Geschmack der producteurs directs hat sich verloren; die Zahl der von ihnen erzeugten brauchbaren Weine war schon im Jahre 1889 auf der Ausstellung zu Paris eine sehr ansehnliche.

Auf diese indirecte Weise ist es also gelungen, einen der gefährlichsten Parasiten, dessen Bekämpfung durch directe Vernichtung sich als unmöglich erwies, unschädlich zu machen, dadurch, dass man die Pflanze

mit solchen Eigenschaften versah, welche dem Parasiten das Leben auf ihr unmöglich machten.

Wird es sich nun als möglich erweisen, auch andere Pflanzen, die derartigen oder überhaupt Infectionskrankheiten ebenso wie der Weinstock unterworfen sind, in ähnlicher Weise zu schützen? Manche Thatsachen sprechen dafür, denn unter den meisten Culturpflanzen finden sich Fälle, wo die eine Species von einem Parasiten zu leiden hat, die andere davon verschont bleibt. Jedenfalls ist es das Ziel, eine Pflanze dauernd gegen einen Parasiten schützen zu können und so des immerwährenden Kampfes überhoben zu sein, werth, dass man Untersuchungen anstellt und es zu erreichen strebt. Eberdt (Berlin).

Briosi e **Cavara,** I funghi parassiti delle piante coltivate ed utili essicati, delineati e descritti. Fascicolo VII. Pavia 1892. (Referat in Hedwigia. 1892. Heft 3. p. 141—145.)

Das Referat enthält die Aufzählung der parasitischen Pilze, welche in den beiden Fascikeln des genannten Exsiccatenwerkes ausgegeben sind (Nr. 151—200), ferner sind die Beschreibungen folgender neuer Arten abgedruckt:

172. *Microsphaera Guarinoii* n. sp., 185. *Cercospora Violae tricoloris* n. sp., 187. *Cladosporium Scribnerianum* Cavara n. sp., 188. *Piricularia Oryzae* n. sp., 198. *Gleosporium Rhododendri* n. sp.

Schiffner (Prag).

Halsted, B. D., and **Fairchild, D. G.,** Sweet-Potato Black Rot (*Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst). (Journal of Mycology. VII. 1. p. 1—11 u. tab. I—III.)

Die Schwarzfäule der Bataten ist eine in den Vereinigten Staaten schon seit langer Zeit bekannte, sich aber von Jahr zu Jahr mehr ausbreitende Krankheit, welche sich sowohl an den reifen Knollen zeigt, als auch die jungen Pflänzchen ergreift. Auf den ersteren treten bestimmt umschriebene, eingesunkene, dunkle, etwas grünliche Flecke von 0,6—10 cm Durchmesser auf, welche von der unverletzten Haut bedeckt sind, unter der aber das Gewebe olivgrün gefärbt ist, während an den jungen Pflanzen an den unteren Stengeltheilen, seltener auch an den unteren Blättern, schwarze Linien oder Flecke sich zeigen, weshalb sie auch „Schwarzbeine" genannt werden. Die Krankheit wird verursacht durch den Parasitismus von Ceratocystis fimbriata Ell. & Halst., deren dickwandige, olivbraune, verzweigte Hyphen intercellular in den Flecken wachsen, die Stärkekörner aufzehrend und die Zellen bräunend. Dreierlei Arten von Sporen finden sich: 1) Zahlreiche olivbraune Conidien, Makroconidien, in den Intercellularräumen und den Zellen selbst, also im Innern des Gewebes; 2) zarte, farblose Sporen, Mikroconidien, an der Oberfläche der Flecke und 3) flaschenförmige Pykniden mit kugeligem Bauche, in das Gewebe der schwarzen Flecke etwas eingesenkt, und mit langem, gefranstem Halse, aus welchem die Pyknosporen, zu einem Klumpen zusammengeballt, heraustreten. Ferner wurden in Unmenge kugelige Sclerotien gefunden, welche von ähnlichen Hyphen wie bei Ceratocystis fimbriata umgeben und gebildet wurden. Sie traten oft in solcher Masse

auf, dass sie das kranke Gewebe gänzlich erfüllten und es grau bis schwarz färbten. Aus erkrankten Batatenstücken sowohl wie aus den Sporen konnte in Agarlösung mit Batatenabkochung und in anderen Nährmedien das Mycel mit den verschiedenen Sporenformen erzogen werden. Durch künstliche Infection mit Sporen aus Culturen konnte ferner die Krankheit an gesunden Knollen hervorgerufen werden, und dringt das Mycel durch verletzte Hautstellen oder durch die Augen der süssen Kartoffel ein. Die jungen Pflanzen werden also wahrscheinlich im Warmbeet von kranken Knollen aus durch die Sporen oder das Mycel inficirt. Kranke Pflanzen erzeugen im Felde kranke Knollen, von welchen aus benachbarte Kartoffeln angesteckt werden können. Bei der Aufbewahrung der Bataten entwickeln sich die verschiedenen Sporenformen, welche bei genügender Feuchtigkeit gesunde Knollen zu inficiren vermögen. Die kranken Kartoffeln verfaulen in kurzer Zeit. Der Pilz überwintert ausser in den aufbewahrten Saatknollen wahrscheinlich auch noch im Boden auf verfaulenden Theilen süsser Kartoffeln und anderen vegetabilischen Substanzen.

Als Vorbeugungsmaassregeln wären zu empfehlen, nur gesunde Saat in das Warmbeet und nur gesunde Pflanzen aus diesem in das Feld zu setzen, auf den inficirten Feldern längere Zeit andere Pflanzen zu bauen, ausgegrabene faulende Knollen zu verbrennen, und Verwendung von künstlichem Dünger, da Stalldünger die Krankheit begünstigt. Wahrscheinlich wird auch ein Waschen der Knollen in einer Kupfersalzlösung vor dem Aufbewahren zum Winter die Ausbreitung verhindern; Experimente mit solchen Lösungen sind noch nicht angestellt worden.

Brick (Hamburg).

Hartmann, Friedrich, Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weisstanne mit den normalen Sprossen derselben. Ein Beitrag zur Phytopathologie. [Inaug.-Diss.] 8°. 39 pp. Freiburg i./B. 1892.

Die Hauptunterschiede der kranken und der gesunden Nadel gipfeln in Folgendem:

A. Bei der kranken Nadel:

1) sind weniger Spaltöffnungsreihen zu beiden Seiten des Mittelnervs. Bei der gesunden Nadel sind deren 7—12, bei der kranken 5—6 Reihen zu beiden Seiten.

2) ist die Cuticula schwach verdickt.

3) sind die Epidermiszellen nur einzeln verdickt und von sehr verschiedener Grösse.

4) sind die hypodermalen Fasern nur vereinzelt verdickt.

5) sind die Harzgänge kleiner, als bei der gesunden Nadel, unregelmässig, nicht kreisrund und von weniger Zellen umgeben, als wie bei der gesunden.

6) sind harzabsondernde Zellen nicht tangential gestreckt. Dieselben, sowie der zweite den Harzgang umgebende Zellkreis sind von ungleich grossen Zellen gebildet.

7) sind die Zellen des zweiten, den Harzgang umgebenden Ringes nicht verdickt.

8) ist das Parenchym in Palissaden- und Schwammparenchym nicht differenzirt, besteht aus ungleich grossen Zellen und hat grössere Intercellularräume, sowie ist stärker entwickelt.

9) sind die Parenchymzellen arm an Chlorophyll und Stärke.

10) ist der Endodermisring als solcher nicht von dem Parenchym zu unterscheiden, da er aus unregelmässig liegenden Zellen gebildet wird.

11) sind im verholzten Parenchym wenig oder gar keine Fasern.

12) sind die Gefässbündel aus wenigen Zellreihen bestehend. Die einzelnen Zellen sind nicht stark verdickt und unregelmässig angeordnet.

13) ist verholztes Parenchym spärlich vorhanden.

14) sind weniger behöft getüpfelte Zellen des Transfusionsgewebes, als bei der gesunden Nadel vorhanden.

Die Zusammenstellung der Hauptunterschiede der kranken Axen von den gesunden, bedingt durch stärkeres resp. schwächeres Wachsthum des Pilzes, mit Hinweis auf entsprechende Unterschiede bei den kranken Nadeln, ergiebt Folgendes:

1) Periderm beim kranken Zweig stärker entwickelt, als beim gesunden.

2) Hypodermale Collenchymzellen nicht verdickt. Bei den kranken Nadeln hypodermale Fasern nicht verdickt.

3) Harzgänge ungleich gross und sehr zerstreut liegend, dagegen zahlreicher vorhanden.

4) Harzabsondernde Zellen ungleich gross, der gerade Zellkreis nicht verdickt. Bei den kranken Nadeln gleichfalls.

5) Rindenparenchym unregelmässig, etwa doppelt so stark angelegt als beim gesunden Holz. Bei den kranken Nadeln ist das Parenchym nicht differenzirt in Pallisaden- und Schwammparenchym, ist unregelmässig und stärker entwickelt, als bei gesunden Nadeln.

6) Bastfasern weniger vorhanden, als beim gesunden Holz. Bei den kranken Nadeln weniger davon im verholzten Parenchym, als bei gesunden Nadeln.

7) Holztheil, sowie Siebtheil des Gefässbündels entsprechend der Entwickelung der Rinde und des Markes weniger entwickelt. Bei den kranken Nadeln Gefässbündel aus weniger Zellen bestehend.

8) Siebtheil des Gefässbündels unregelmässig.

9) Jahresringe des Holztheiles meist aus Breitfasern und dünnwandigen Randfasern bestehend.

10) Jahresringe im zweiten und in späteren Jahren geringer entwickelt, als bei dem gesunden Holze.

11) Markzellen dichter, kürzer, ihre Zellwandungen verdickt, stark mit Poren versehen.

12) Sklerenchymzellen zu Zellnestern vereinigt.

13) Markzellen durch die Nester von Sklerenchymzellen nicht aus ihrer Längsrichtung abgelenkt.

14) Mark etwa doppelt so stark angelegt, als beim gesunden Holz.

Eine Doppeltafel zeigt uns im Querschnitt die Gefässbündel einer gesunden wie kranken Nadel, die Kante einer kranken Nadel und einen Aecidiumbecher nach dem Abschnüren der Aecidiumsporen geschlossen.

E. Roth (Halle a. S.).

Russell, H. L., Impfungsversuche mit Giard's pathogenem Leuchtbacillus. (Centralblatt f Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XI. Nr. 18. p. 557—559.)

Als Versuchsthiere benutzte Verf. 4 grosse Exemplare des Palaemon serratus, bei denen die bedeckenden Platten zwischen dem 1. und 2. Abdominalsegmente durchbohrt wurden. Zwei Palaemon wurden auf diese Weise mit einer 24 Stunden alten Meerwasserbouilloncultur des Giard'schen Leuchtbacillus injicirt, während die beiden anderen lediglich als Controlthiere dienten. Die geimpften Stücke zeigten nach einigen Tagen beim Anfassen oder sonstigen Störungen ein blass phosphorescirendes Aufleuchten, welches durch den ganzen Körper zu diffundiren und von den Muskelbewegungen abhängig zu sein schien. Bei dem einen Exemplar liessen diese Erscheinungen bald wieder nach, und es starb, ohne dass jedoch beim mikroskopischen Durchsuchen der Gewebe und durch Plattenculturen aus zerzupften Theilen der Abdominalmuskeln Bacillen nachgewiesen werden konnten, weshalb auch der Tod des Thieres nicht mit Gewissheit auf dieselben zurückzuführen ist.

Kohl (Marburg).

Trombetta, Sergi, Die Mischinfection bei den acuten Eiterungen. (Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. Nr. 4/5. p. 121—126.)

Trombetta stellte seine Versuche in 3 Serien an: Bei der ersten wurden nur pyogene Bakterien verimpft, bei der zweiten pyogene in Mischung mit nicht pathogenen, bei der dritten pyogene zusammen mit pathogenen. Es ergab sich, dass die Mischinfectionen in allen Fällen die Eiterung begünstigen. Wenn die Bakterien, die zusammen wirken, attenuirte Pyogenen sind, so erzeugen sie Abscedirung. Die nicht pathogenen Mikroorganismen geben dem attenuirten Staphylococcus seine Wirksamkeit wieder; dieselbe nimmt bei Mitbetheiligung dieser Saprophyten ersichtlich zu. Diese Zunahme äussert sich dadurch, dass die Abscesse alsdann viel rascher und leichter vor sich gehen. Die specifisch pathogenen Bakterien (Typhus-, Tuberkelbacillus, Erysipel) begünstigen gleichfalls die Eiterungsprocesse.

Kohl (Marburg).

Székely, Augustin v. und **Szana, Alexander,** Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen der sogenannten mikrobiciden Kraft des Blutes während und nach der Infection des Organismus. (Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. Nr. 2/3 p. 61—74 und Nr. 4/5 p. 139—142.)

v. Székely und Szana stellten eine lange Reihe von Experimenten an, um über die Veränderungen der mikrobiciden Kraft des Blutes ins Klare zu kommen. Der Ausgangspunkt war der, dass, wenn die mikrobicide Kraft eine Eigenschaft des lebenden Blutes ist, und wenn diese Eigenschaft im Zusammenhang steht mit dem Verlaufe der Infectionskrankheiten, es zweifellos ist, dass diese mikrobicide Kraft eine Veränderung erfahren muss, sobald der Organismus durch Infectionskeime über-

schwemmt wird; dass sie sich ändern muss, sobald der Organismus die Infection siegreich überstanden hat und dadurch — wie dies in den meisten Fällen geschieht — immun geworden ist. Was nun zunächst den Milzbrand anbetrifft, so ergab sich, dass das Blutserum oder defibrinirte Blut der mit Milzbrand inficirten Kaninchen selbst dann noch im Stande ist, Milzbrandbacillen zu tödten, wenn dieselben im Blute des Thieres bereits nachweisbar sind. Wurde dagegen das Blut dem Körper entnommen, wenn es bereits mit Milzbrandbacillen überschwemmt war, d. h. 2—3 Stunden vor dem Tode des Thieres, so übte es keinerlei tödtende Wirkung mehr auf die Bakterien aus. Länger behielt das Blut der mit Staphylococcus pyogenes aureus inficirten Kaninchen seine mikrobicide Kraft; dieselbe sinkt erst in der Agonie und verändert sich derart, dass die Mikroben in diesem Blute zwar nicht zu Grunde gehen, jedoch erst nach Ablauf von 5—7 Stunden sich zu vermehren beginnen. Merkwürdig ist das Verhalten des Blutes bei der Infection mit Cholerabacillen. Denn während das Blut gleich zu Anfang ein sofortiges Vermehren der Bakterie gestattet, besitzt es 24 Stunden nach der intravenösen Injection, also zur Zeit, wo die injicirten Bacillen aus demselben schon verschwunden sind, eine erhöhte tödtende Kraft. Eine bedeutende mikrobicide Kraft wohnt ferner auch demjenigen Blute inne, welches dem fiebernden oder doch in Folge von Lyssainfection fiebernden Organismus entnommen wurde. Weiter fanden die Verf. durch 2 interessante Versuchsreihen, dass zwischen der Menge der Mikroben, die sie in das dem Körper entnommene und defibrinirte Blut gaben, einerseits und der Intensität der entwickelten mikrobiciden Kraft desselben Blutes andererseits ein unverkennbarer Zusammenhang besteht.

Kohl (Marburg).

Taruffi, Giovanni, Sechste Heilung des Tetanus traumaticus durch das Antitoxin Tizzoni-Cattani. (Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XI. Nr. 20. p. 625—627.)

Bei einem mit traumatischem Tetanus behafteten Manne von 74 Jahren erzielte Verf. durch subcutane Einspritzungen des von Tizzoni und Cattani bereiteten Antitoxins schon am 11. Tage vollständige Heilung und damit die vollständige klinische Bestätigung von Allem, was Tizzoni und Cattani an Thieren experimentell bewiesen haben. In dem amputirten Finger wurde durch Kulturen und Impfungen auf Tiere die Gegenwart von sehr virulenten Tetanusbacillen ausser Zweifel gestellt.

Kohl (Marburg).

Witkowski, M., Ueber die Früchte von *Embelia ribes* Burm. und *Myrsine africana* L. [Inaug.-Dissert. von Erlangen.] 8°. 32 pp. Karlsruhe 1892.

Bis 1890 war die Frucht von Embelia ribes Burm. nur von Hager als wenig glaubhafte Verfälschung des Pfeffers erwähnt. Erst der X. medicinische Congress in Berlin brachte sie als „Taenifugum von erprobter Wirksamkeit“ an das Tageslicht.

E. Merck-Darmstadt stellte dann das wirksame Princip, die in orangerothen, goldglänzenden Schuppen krystallisirende Embelia-Säure rein dar, deren Heilkräftigkeit heute Niemand mehr anzweifelt.

Myrsine Africana dient unter dem Namen Zaddse als Verfälschungsmittel, doch sind die arzneilichen Erfolge äussert gering.

Als wichtigste Unterschiede sind nach Witkowski folgende bemerkenswerth:

Die Gewebselemente des Exocarps besitzen bei der Frucht von Myrsine eine lichtgelbe bis dunkelgelbe, doch nie eine braune Färbung und sind wie die des Mesocarps durch reichlich zu beobachtende Intercellularräume ausgezeichnet; ferner erscheinen auch die Steinzellen des Endocarps in der Regel lichtgelb bis hellbraun, niemals aber so dunkel gefärbt als bei Embelia. Der Unterschied des Pericarp liegt darnach weniger in der Anordnung, als in der Farbe der Zellen.

Das Endosperm ist insofern bemerkenswerth, als seine Elemente einen nicht eben selten gelb gefärbten Inhalt führen; die Testa, weil dieselbe bei sonst ähnlichem Bau wie in der Embelia durch die zerstreut vorkommenden Steinzellengruppen Unterscheidungsmerkmale liefert.

Die falsche Embelia-Frucht besitzt eine von der echten durch ihre röthlich-braune Färbung, ebenso wie durch die spröd-zerbrechliche Beschaffenheit scharf unterscheidbare Fruchtschale. Berippung ist an derselben nur selten und dann auch nur undeutlich wahrzunehmen; der Stiel ist stets abgefallen und die Bespitzelung erfährt eine ungleich deutlichere Ausbildung; der vierzählige Kelchrest fehlt oft ganz. Hervorzuheben ist ferner, dass die Testa meist nicht häutig ausgebildet ist, sondern eine mehr schwammige Bildung und dunkelbraune bis hellbraune gleichmässige Färbung aufweist; sie liegt dem Endosperm eng an, ohne darum mit demselben verwachsen zu sein.

Letzteres ist zwar auch durch besondere Partien ausgezeichnet, welche der Punktirung bei Embelia entsprechen; aber diese treten hier stets in unregelmässig länglicher Form, oft auch als ungleich breite Streifungen auf, welche sich ausser durch ihren lebhaft orangegelben Farbenton noch dadurch besonders charakterisiren, dass an ihnen schon mit unbewaffnetem Auge prächtig irisirende Krystallflitter in grosser Zahl wahrnehmbar sind. Dadurch, dass das Gewebe des Endosperms häufig zusammengeschrumpft erscheint, treten diese Krystallpartien leistenartig hervor.

Die erwähnten Krystallflitter finden sich auch zuweilen an der äusseren Oberfläche der das Endosperm umgebenden Testa vor.

Die Frucht der Myrsine Africana besitzt demnach so hervorstechende Eigenschaften, dass sie in Zukunft wohl kaum als Verwechselung von Embelia ribes Burm. genannt werden dürfte.

Eine chemische Analyse von Embelia ribes Burm., von Lascelles Scott, findet sich nach Witkowski im Jahrgang 1888 des „Chem. and Drugg.“

E. Roth (Halle a. d. S.).

Delannes, J., Etude botanique, chimique et pharmacologique de plantes du genre *Podophyllum*. (Ecole supé-

rieure de pharmacie de Montpellier. [Thèse.] 4°. 64 pp. Montpellier 1889.

Catesby lernte zuerst bei den Cherokesen die Eigenschaften dieser Gattung kennen und veröffentlichte 1731 ihre brecherregende Wirkung. Dann stellte Schöpf und Chapmann, Burton u. s. w. ihre abführenden Eigenschaften dar, und stellten sie dem Salep gleich.

Die Pflanze gerieth dann in Vergessenheit, und erst 1844 brachte sie J. King zu neuen Ehren.

Die Frucht geht heutzutage unter den Bezeichnungen mandrake, may-apple, hogg-apple; eine Folge ihres Aussehens.

Nach der Londoner Ausstellung 1861 wandten sich dem Podophyllum viele englische Aerzte zu, und stellten Beobachtungen mit ihm an, so dass es 1864 in die englische Pharmacopoe aufgenommen wurde.

In Frankreich gelangte das Heilmittel erst 1884 in den Codex als officinelles Medicament.

Linné beschrieb zuerst eine Pflanze unter dem Namen Podophyllum oder Anapodophyllum, De Candolle erhob die Podophyllaceae zu einer eigenen Familie, Endlicher stellte sie zu den Berberideen, eine Maassnahme, welcher sich von neueren Botanikern auch Baillon anschliesst, welcher sie als vierte Unterabtheilung anführt (Lardizabaleae, Erythrospermeae, Berberideae, Podophylleae).

1738 brachte Linné Podophyllum neben Actaea, Bernard de Jussieu stellte es zu den Papaveraceen, Actaea zu den Ranunculaceen, Jussieu 1773 Actaea wie Podophyllum zu den Papaveraceen; De Candolle, welcher Actaea und Cimicifuga als gleichwerthig betrachtet, ging der Schwierigkeit kühn aus dem Wege, indem er eine eigene Familie für Podophyllum schuf. Man hat ferner auch Podophyllum zu den Nymphaeaceen stellen wollen.

Man kennt hauptsächlich P. peltatum L. und P. Emodi Wall. = P. hexandrum Royle, ersteres im Westen Nordamerikas einheimisch, letzteres in Indien zu Hause. Daneben haben die chinesischen P. pleianthum wie versipelle keine praktische Bedeutung. Pharmaceutisch verwendet wird die Wurzel.

Das Podophyllin wird meist in Dosen zu 3 ctgr für den Erwachsenen angewandt. Zuweilen muss man bei Fortnahme des Mittels die Dosen verringern, da sie zu heftig wirken.

Trousseau fügt ein wenig Gingembre-Pulver hinzu, um die toxischen Eigenschaften etwas abzuschwächen. Van der Cornut verschreibt Podophyllin mit etwas Fenchel- oder Zimmetöl.

Habersbonn giebt an, dass Extractum cannab. indic. die Kolik dämpfe.

Andere geben cremor tartari dazu, Calomel, nux vomica, Evonymin, Jalap u. s. w. oder lassen das Mittel in Wein aufgelöst trinken.

Der pharmaceutische Theil, die Darstellung und Gewinnung des Podophyllin nimmt den Haupttheil der Arbeit ein.

E. Roth (Halle a. S.).

Beckurts, H. und **Nehring, Paul,** Ueber die Bestandtheile der Angosturarinde, der Rinde von Cusparia trifoliata Engler. (Archiv für Pharmacie. Band CCXXIX. Heft 8. p. 591.)

Die Mittheilung entstammt dem Laboratorium für synthetische und pharmaceutische Chemie der technischen Hochschule in Braunschweig.

Die Angosturarinde wurde 1789 zuerst in Deutschland bekannt und galt als ein fiebervertreibendes Mittel.

Wohl war sie Gegenstand mannigfaltiger Untersuchungen, doch lässt sich aus deren Ergebnissen kein bestimmter Schluss auf die Bestandtheile der Rinde ziehen.

Als Alkaloide werden von Beckurts und Nehring in der Rinde festgestellt: Cusparin (Schmelzpunkt 89°), Galipin (Schmelzpunkt 115,5°), Cusparidin (Schmelzpunkt 79°) und Galipidin (Schmelzpunkt 111°).

Der Reindarstellung dieser Alkaloide stellten sich grosse Schwierigkeiten entgegen.

Die chemischen Formeln sind folgende:

Galipin $C_{20}H_{21}NO_3$, Galipidin $C_{19}H_{19}NO_3$, Cusparin $C_{20}H_{19}NO_3$, Cusparidin $C_{19}H_{17}NO_3$.

Das ätherische Oel der Angosturarinde (Angosturarindenöl) schmeckt und riecht aromatisch, besitzt 0,956 spec. Gewicht bei 15°, löst sich klar in Aether, Alkohol, Petroleumäther, Chloroform wie Eisessig und röthet blaues Lackmuspapier ($C_{12}H_{18}O$).

Der Bitterstoff der Angosturarinde, Angosturin ($C_9H_{12}O_5$), ist in Weingeist wie Wasser löslich, unlöslich in Aether. Es ist ein gelblichbraunes, mikrokrystallinisches Krystallmehl. Aus Eisessiglösung wird durch Aether ein weisses, krystallinisches, bei 58° schmelzendes Pulver erhalten.

Das Glykosid führt die Formel $C_8H_{12}O_6$ und kann als Bleisalz erhalten werden, das als hellgelbes krystallinisches Pulver erhältlich ist.

E. Roth (Halle a. S.)

Gaillard, François, Etude des épipastiques végétaux officinaux. (Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier.) [Thèse.] 4°. 75 pp. Montpellier 1891.

Verfasser berücksichtigt bei den einzelnen Gewächsen die Botanik, Materia medica wie pharmaceutische Seite.

Von der Gattung Daphne sollte eigentlich nur Gnidium L. verwendet werden, doch findet man auch D. Mezereum L. wie seltener D. Laureola L., denen sich im Auslande bisweilen anschliessen: Gnidia simplex L., pinifolia L., Dirca palustris L., Daphne cannabina Lour.

Die Euphorbiaceen liefern, wenigstens als in Europa gebräuchlich, nur Euphorbia resinifera Berg. und Croton Tiglium L. — Das Croton-Oel findet sich nicht selten mit Ricinus-Oel verfälscht.

Von den Umbelliferen gelangen mehrere Arten der Gattung Thapsia zur Verwendung, doch giebt Th. Garganica die besten Resultate.

Auf die Wiedergabe der Recepte u. s. w. muss hier, wie bei den anderen botanisch-pharmakologischen Arbeiten, verzichtet werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Lendrich, Karl, Beitrag zur Kenntniss der Bestandtheile von *Menyanthes trifoliata* und *Erythraea Centaurium*. (Archiv der Pharmacie. Band CCXXX. 1892. Heft 1. p. 38—60.) [Auch Inaugural-Dissertation von Erlangen.]

Erst 1861 gelang es, nach mehrfachen vergeblichen Versuchen, den Bitterstoff aus erstgenannter Pflanze zu isoliren, welcher stark und rein bitter schmeckt, wie neutral reagirt. Bei 60—65° erweicht er, bei 100—115° befindet sich der Schmelzpunkt. Als Formel wurde zuerst aufgestellt $C_{22}H_{36}O_{11}$, später $C_{30}H_{46}O_{14}$.

Im Laufe der Untersuchung gelang es dem Verf., eine Methode zur Isolirung der Bitterstoffe zu finden, welche sich von der bisher bekannten durch grössere Einfachheit in den Operationen auszeichnet, zugleich aber auch die oxydirenden Einwirkungen der atmosphärischen Luft, sowie der in Anwendung kommenden Agentien möglichst vermeidet, was bei der Isolirung und Reindarstellung der Bitterstoffe von grosser Bedeutung ist.

Durch die Arbeit des Verf. ist sicher gestellt, dass die Bitterstoffe von Menyanthes trifoliata und Erythraea Centaurium einheitliche Verbindungen von glykosidischer Natur sind.

Aus den Spaltungsproducten der beiden Bitterstoffe, welche in ihren Reactionen völlige Uebereinstimmung zeigen, geht hervor, dass dieselben in sehr naher Beziehung zu einander stehen müssen.

Die in Menyanthes trifoliata enthaltenen Fettsäuren treten als Cholesterin und Cerylester in der Pflanze auf.

Der aus Menyanthes trifoliata erhaltene rothgelbe Farbstoff scheint in naher Beziehung zu den Fettsäureestern des Cholesterins zu stehen und mit dem in Daucus Carota und vielen anderen Pflanzen vorkommenden Farbstoff, dem sogenannten Carotin, identisch zu sein.

E. Roth (Halle a. S.).

Meillère, G., Contribution à l'étude chimique des Vératrées. [Thèse à la faculté des sciences de Paris.] 4°. 76 pp. Paris 1891.

Das Veratrin wurde zuerst im Jahre 1818 isolirt, und war eines der ersten bekannten Alkaloide, zeigt aber in Bezug auf seine chemische Erforschung trotz vieler einschlagender Untersuchungen noch bedeutende Lücken.

Verf. kommt zu folgender Zusammenstellung:

Bisher betrachtete man das rohe Veratrin als ein Gemisch von isomeren Körpern. Des Verfs. Untersuchungen stellen sich in Widerspruch mit dieser Hypothese, welche sich nur auf ganz elementare Analysen schecht gereinigter Stücke stützte.

Das rohe Veratrin spaltet sich unter dem Einfluss der fractionirten Fällung, und, wenn man Sorge trägt für gleiche Mengen beim Eintröpfeln der titrirten alkalischen Lösung, wird man leicht feststellen können, dass die Menge der isolirten Base fortschreitend variirt.

Das Gegenstück dieser Untersuchung wurde durch die alkolometrische Titrirung der beiden Basen und die Abmessung der Schwefelsäure in den neutralen Sulfaten geliefert: Das Sulfat des α-Veratrins barg 15,76 Schwefelsäure, während bei β-Veratrin nur 11,14 gefunden wurde.

Die erste Base giebt ein Goldchlorür mit 21⁰/₀ Gold, die zweite weist 23⁰/₀ dieses Metalles auf.

Die Analyse der Monobenzoyl-Abkömmlinge der beiden Alkaloide, welche nach der bis jetzt herrschenden Annahme isomer sein sollten, lieferte bei der Verbrennung folgende Werthe:

α-Bezoylveratrin C67,23 H7,90.
β- „ „ C66,25 H7,25.

Verf. weist dann im Laufe seiner Arbeit die Identität der Stickstoffkerne der beiden Veratrine nach, ein Resultat, welches das Dunkel lüftet, das bisher die Analyse des Veratrin umgab.

Auf diese genaue chemische Seite der Arbeit braucht in einem botanischen Blatte nicht näher eingegangen zu werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Bissmann, Ernst, Studien über die Alkaloide der Corydalis nobilis Pers. [Inaug.-Dissertation.] 8⁰. 91 pp. Dorpat 1892.

Die verschiedenen Erdraucharten haben seit den Zeiten des Dioskorides stets eine arzneiliche Anwendung gefunden, wenn auch mit wechselnder Werthschätzung.

Bereits seit längerer Zeit kennt man das Corydalin wie Fumarin, doch ist es bisher nicht gelungen, ihre Identität nachzuweisen oder hinreichende Gründe für ihre Verschiedenheit aufzustellen.

Verfasser stellt sich nun als Hauptaufgabe die möglichste Reindarstellung der Alkaloide von Corydalis nobilis und den Vergleich dieser Basen mit denen anderer bereits untersuchter Fumariaceen.

Bissmann verwandte 4 Ko. Pflanzenpulver zu seiner Arbeit, welches theilweise der Dorpater pharmakognostischen Sammlung entstammte, theils in dem dortigen botanischen Garten zur Herbstzeit geerntet war.

Zur Kontrolle wurden auch zur Blütezeit einige Wurzeln auf ihren Alkaloidgehalt untersucht, wobei sich herausstellte, dass der Unterschied der Alkaloidmengen in den verschiedenen Entwickelungsstadien kein besonders merklich grosser ist.

Anders stellte sich das Resultat bei Versuchen mit dem Kraut. Die Alkaloidmenge des Krautes während der Blüte ist nach den Untersuchungen 12 Mal geringer, als die der Wurzel zu derselben Zeit und 16 Mal geringer, als die der Herbstwurzel.

Nach den Resultaten der Elementaranalysen ergiebt sich als Formel für das Alkaloid $C_{21}H_{21}NO_6$, vielleicht aufzufassen als $C_{20}H_{20}(COOH)NO_4$ oder auch als $C_{20}H_{21}(CO_2)NO_4$.

Der Geschmack der Salze ist bitter; das salpetersaure Salz ist noch in einer wässerigen Lösung von 1 : 10000 wahrzunehmen.

Sonst bedauert Verf., dass es ihm nicht nach Wunsch gelungen sei, die aus der Corydalis nobilis Pers. isolirten organischen Basen zu charakterisiren; doch stand die grosse Zahl der bei dieser Gelegenheit aufgefundenen neuen Körper in keinem Verhältniss zu dem Quantum des

zur Verfügung stehenden Rohmaterials, zumal fast bei jedem Versuch ein Verlust des Materials eintrat, weil sowohl die Pflanze selbst als auch fast sämmtliche aus derselben dargestellten Körper zum ersten Mal der Untersuchung unterzogen wurden, sodass für jeden zu erzielenden Erfolg die geeignete Methode erst ausfindig gemacht werden musste.

Weitere Beiträge werden für die Zukunft in Aussicht gestellt.

Roth (Halle a. S.)

Woynar, Heinrich, Die Gewürze des Kleinhandels. (Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. und Waarenk. 1892. Nr. 11. p. 227—231.)

Untersucht wurden schwarzer und weisser Pfeffer, Zimmt, Paprika, Piment, Nelken und Ingber. Die meisten Proben waren verfälscht; als Fälschungsmittel dienten hauptsächlich Palmkernmehl, Maismehl, Eichelkaffee, in Zimmt auch die Zimmtblüte (wahrscheinlich aus Zimmtabfall). Die Proben entstammten dem Innsbrucker und dem Wiener Handel.

T. F. Hanausek (Wien).

Neue **Drogen.** Ein neuer Faserstoff. (Chemiker-Zeitung. XVI. 1892. Nr. 56. p. 988—989. Mit 11 Figuren.)

Eine neue, aus Brasilien stammende Rinde von unbekannter Abstammung, besteht aus über 2 m langen, weisslichen Streifen von sehr zäher Beschaffenheit. Der Kork ist von hohen, aussen stark verdickten Zellen gebildet, die Mittelrinde aus tangential gestreckten, kleinkörnige Stärke oder Gerbstoff und Kalkoxalat führenden Zellen. Der Bast besteht vorwiegend aus Bastfasern, die von ein-, seltener zweireihigen Lagen von Weichbast durchsetzt sind. Die Bastfasern sind 8—26 μ breit, häufig gekrümmt und verbogen, stellenweise bis zum Verschwinden des Lumens verdickt, mitunter auch bauchig aufgetrieben, an den Enden zugespitzt, gezähnt oder kolbig verdickt oder auch gegabelt. Die Bastfasern der inneren Hälfte zeigen die Cellulose-, die der äusseren die Ligninreaction. Ein aus den innersten (unverholzten) Parthien des Bastes geschnittener Riemen von 0,5 qmm Querschnitt riss erst bei einer Belastung von 3,5 kg; es ist also eine bedeutende Festigkeit zu constatiren. Die Abstammung konnte nicht ermittelt werden.

T. F. Hanausek (Wien).

Hassack, Karl, Das Gewicht der Safrannarben. (20. Jahresbericht des Ver. der Wiener Handelsakademie. 1892. — Mittheilungen aus dem Laboratorium für Waarenkunde. XXXI. p. 167—171.)

Die Angaben verschiedener Autoren über die Zahl von Safrannarben, welche auf ein bestimmtes Gewicht gehen, zeigen beträchtliche Differenzen. Verf. hat diese Angaben gesammelt und zum Vergleich auf ein gemeinschaftliches Maass reducirt, und zwar wie viel Narben nach den einzelnen Autoren auf 100 g trockener Waare gehen, wonach sich Folgendes ergibt:

Nach Marquart (1. Angabe) . . .	32 100	Narben,
„ „ (2. Angabe) . . .	36 000	„
„ Bentley	15 600	„
„ T. F. Hanausek	66 000	„

Nach Semler	20—22 500	Narben.
„ Seubert	21—24 000	„
„ Wittstein	12—36 000	„
„ Strohmer	40 000	„
„ Gintl	60 000	„
„ Jäger	18—32 000	„
„ Watt	14 100	„

Verf. hat nun eine Reihe von Zählungen von Safrannarben durchgeführt, ferner die gezählten Proben bei 100° C getrocknet und die Gewichte der vollständig trockenen Waare bestimmt. Von jeder Probe (Crocus Austriacus, Gallicus, Hispanicus) wurden 300 vollständige Narben ausgesucht, an denen noch das untere (Griffel-) Ende licht gefärbt war. Die einzelnen Proben wurden auf Uhrgläsern gewogen, bei 100° im Wasser-Luftbade bis zum constanten Gewichte getrocknet, nach dem Erkalten im Exsiccator das Trockengewicht ermittelt und dadurch auch gleichzeitig der Feuchtigkeitsgehalt bestimmt. Die der eigenen Sammlung entnommenen Proben besassen 5.64—9.29 %, die dem Handel direct entstammenden 14.7, 14.9 (franz.), 16.2—16.3 (span.) % Feuchtigkeit. Das Mittel beträgt daher 15.4 %.

Die bei der Wägung von je 300 Narben erhaltenen Gewichte wurden auf die Anzahl Narben, welche auf 1 g gehen, umgerechnet, und weiter daraus ermittelt, wie viele Narben entsprechend den einzelnen Bestimmungen auf 1 g Safran mit 15.4 % Feuchtigkeitsgehalt kommen würden; hierbei wurde angenommen, dass 100 g trockener Waare 118.2 g Safran mit 15.4 % Wasser entsprechen.

Der Durchschnitt berechnet sich aus 14 Bestimmungen folgendermassen. Trockengewicht von 300 Narben 0.5654 g.

Auf 1 g Safran gehen im trockenen Zustande 538.7 Narben,
„ „ „ „ „ mit 15.4 % Wassergehalt 455.6 „

Daraus ergibt sich, dass im Mittel auf 100 g 45.560 Narben, als Grenzwerthe 37.710 (französ.) und 54.410 (span.) kommen.

Da nur gute vollständige Narben benutzt worden sind, so folgt bei Berücksichtigung des hohen Wassergehaltes, dass diese Zahlen eigentlich ein Minimum darstellen, und weiter, dass die meisten Angaben der Autoren bei Weitem zu gering sind; nur die von T. F. Hanausek ermittelte und die von Gintl angeführte Zahl stimmen mit den Beobachtungen Hassack's überein.

Auch über die Hygroscopicität des Safrans hat Hassack Versuche angestellt. Die Aufnahmefähigkeit des trockenen Safrans für Wasser im feuchten Raume zeigt folgende Tabelle:

Der Feuchtigkeitsgehalt betrug:

	nach 1	2	4 Tagen
bei 1. Probe	21.76 %	28.24 %	32.83 %
„ 2. „	21.84 „	28.56 „	33.08 „
„ 3. „ (franz.)	—	33.85 „	—
„ 4. „ „	—	33.28 „	—

Es erscheint daher nothwendig, dass in Anbetracht des hohen Preises des Safrans bei der Untersuchung desselben stets eine Prüfung des Feuchtigkeitsgehaltes vorgenommen werde.

T. F. Hanausek (Wien).

Kronfeld, M., Geschichte des Safrans (*Crocus sativus* L. var. *culta autumnalis*) und seiner Cultur in Europa. Nebst **Ulrich Petrak's** Anleitung zum Safranbau und einem Anhang: Die Safranfälschungen von **T. F. Hanausek.** Mit 1 Tafel und 19 Textabbildungen. 8⁰. 110 pp. Wien (Moriz Perles) 1892. — (Auch in Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Waarenkunde. 1892. Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9.) Preis 80 kr. östr.

Diese botanisch-culturhistorische Studie bringt in ebenso lehrreicher als anziehender Weise die Geschichte des Safrans, um zu zeigen, „ein wie wesentliches Capitel in dem noch ungeschriebenen Buche „Die Pflanze und der Mensch" gerade unsere Gewürz, Arznei- und Färbemittel ausmachen."

1. Cap. Der Safran-Crocus. Chapellier und George Maw haben dargethan, dass der Safran-Crocus mit Crocus sativus L. nicht identisch ist. Nach Maw giebt es fünf wild vorkommonde Varietäten des Cr. sativus: 1. Cr. sativus var. Orsinii, 2. var. Cartwrightianus, 3. var. Haussknechtii, 4. var. Elwesii, 5. var. Pallasii. Diesen wilden Varietäten gegenüber ist der Gewürz-Safran als Herbstform und cultivirt zu unterscheiden: Crocus sativus L. var. culta autumnalis. Er hat immer blassviolette, dunkler gestreifte Blüten, während die übrigen Arten meist weisse, gelbe, lilafarbige oder violette Blüten besitzen.

2. Der Crocus bei den Aegyptern und Juden. In dem Papyros Ebers fand H. Joachim 30 Recepte, welche den Safran als Bestandtheil aufweisen; merkwürdig ist, dass der Papyros Ebers zwei Crocus-Sorten kennt, eine des Deltas und eine des Südens oder „des Berges". — Im Hohen Liede (800 v. Chr.) wird die Geliebte mit einem herrlichen Garten verglichen, in welchem nebst anderem auch Safran zu finden ist. Die althebräische Bezeichnung für Safran lautet: כרכם = karkôm. Nach Hehn wird karkôm auch in anderen verwandten Sprachen, z. B. in der der Cilicier, ähnlich gelautet haben. In Cilicien befand sich das Vorgebirge κώρυκος, auf welchem der beste Safran wuchs. Es kann das griechische κρόκος von einem semitischen Stamme hergeleitet sein, immerhin ist dessen Ursprung nicht klar. „Dies ist wesentlich durch den Umstand verursacht, dass der Saflor (Carthamus tinctorius) und die Gelbwurz (Curcuma) in verschiedenen alten Sprachen Namen führten, welche mit Crocus verwechselt werden können. Auch Saflor ist eine alte Culturpflanze des Mittelmeergebietes, Curcuma ein altberühmtes Färbemittel und Gewürz. Saflor heisst im Sanskrit kusumbha, im Griechischen κνῆκος, lateinisch cnicus; Gelbwurz im Sanskrit haridra, im Arabischen kurkum, im Spätgriechischen κούρκουμ, im Lateinischen Curcuma. Alle diese Bezeichnungen klingen an κρόκος — crocus nahe an, weiter sind Safran, Saflor und Gelbwurz Färbemittel. Beide Momente deuten darauf hin, dass die drei verschiedenen Dinge mit einander verwechselt wurden und demnach bei der Deutung alter Citate grosse Vorsicht vonnöthen ist."

3. Der Crocus bei den Griechen und Römern. Während in der Ilias an vielen Stellen des κρόκος und des Eigenschaftswortes

κροκόπεπλος — safrangewandig — Erwähnung gethan wird, entbehrt merkwürdiger Weise die Odyssee dieser Worte gänzlich. Eos erscheint bei Homer im Safrangewand; bei Hesiod die Flussnymphe Telesto, bei Alcman alle Musen. Sophokles hat mit seinem χρυσαυγὴς κροκος einen gelbblühenden Crocus im Sinne, ebenso Euripides. In Persien war safrangelb die königliche Farbe. Darius trug safrangelbe Fussbekleidung. Die medicinische Verwendung des Safrans wird aus hippokratischen Recepten klar: Er dient als Augenmittel. (Auch in unserem heute gebrauchten gelben Augenwasser [Collyrium luteum Ph. Austr. VII.] ist Safran enthalten.)

Bei den Römern war der Crocus zuerst schlichter Landleute Freund. Vergil spricht von Düften des Safrans des Berges Tmolus. Ovid erzählt von dem Jüngling Crocus, der in die Safranblume umgewandelt wurde. Zur höchsten Bedeutung gelangte Safran in der römischen Kaiserzeit, in welcher er als Parfüm in ungeheuren Mengen verwendet worden ist. Ueber den Safran-Bau schreibt Plinius, über die medicinische Verwendung Dioscorides. Verfälschungen kamen schon vor fast 2000 Jahren mit Hefe, Crocomagma-Abfällen, Silberglätte vor, Besprengen mit Wein diente zum Beschweren.

4. Der Crocus in althochdeutscher Zeit. In Karl's Capitulare fehlt der Safran. Doch ging der Name Crocus ins Althochdeutsche über:

chruogum, croc, crugo, crůgo, krōgo, kruago waren seine Bezeichnungen.

Mit dem Eintritt der mittelhochdeutschen Zeit verschwanden diese Namen wieder, und es wurde die aus dem Arabischen stammende Bezeichnung Safran angenommen.

Lacaita giebt eine ziemlich vollständige Zusammenstellung der Namen in 25 Sprachen.

5. Der Safran von 1100 bis heute. Die Safrancultur wurde von den Arabern nach Spanien gebracht, in Mitteleuropa haben die Kreuzzüge die Veranlassung hierzu gegeben.

Nun bespricht dieses Capitel die einzelnen Länder, in welchen die Cultur Verbreitung gefunden hat. In Italien ist das Abruzzengebiet die Anbaustätte gewesen; die Mailänder haben die grösste Vorliebe für Safran. Spanien ist noch gegenwärtig eines der wichtigsten Safranländer (Vergl. T. F. Hanausek, Nahrungs- und Genussmittel. p. 275), Frankreich jedenfalls das erste in Bezug auf Quantität und Güte der Waare. In England soll der Anbau unter Eduard III. Eingang gefunden haben; in vielen Dichtungen z. B. des 16. Jahrhunderts wird „Saffron" erwähnt; die Stadt Saffron-Waldon in Essex hat davon den Namen. In der Schweiz wurde gegen das Ende des 14. Jahrhunderts im Quellengebiete des Rheins Safran cultivirt, ebenso bei Basel. Verfälschungen der Droge geschahen durch Beimengung von Staub und Blumenblättern, Glänzendmachen mit Baumöl.

Deutschland konnte wegen der klimatischen Verhältnisse nur im Süden den Safran cultiviren; dies geschah wohl erst nach den Kreuzzügen, und um die Mitte des 16. Jahrhunderts wurde Safran am Rhein und in Bayern gebaut. Ausführliche Mittheilungen hierüber und über seine Verwendung bringen Megenburg (Buch der Natur in Pfeiffer's

Ausgabe, Stuttgart 1861), Adam Lonicer und Barth. Carrichter, der Leibarzt des Kaisers Maximilian II. (1527—1576).

In Oesterreich wurde Safran in verschiedenen Gebieten gepflanzt, berücksichtigenswerth bleibt aber Nieder-Oesterreich, das den besten Safran producirte. Verf. zählt die Orte auf, wo Safran gebaut wurde (zwei davon sind nach Safran benannt: Saffen bei Scheibbs und Safrat bei Amstetten), bringt zahlreiche Angaben über den einstigen Handel, die Preise, die Verwendung; ferner werden die Ursachen aufgesucht, welche den Anbau unterdrückt haben; als die wichtigste wird das Klima angegeben, was Verf. folgendermaassen beweisen will: „Dem niederösterreichischen Safranbau haben jedoch nicht allein die Handelsverhältnisse ein Hinderniss gesetzt. Ihm steht ein gewaltigerer Factor im Wege: die fortschreitende Abnahme unserer Jahrestemperatur, welche von den Oekonomen Nieder-Oesterreichs ebenso behauptet, als sie von gelehrter Seite bestritten wird. Gerade der Safran, welcher sich in Nieder-Oesterreich von vornherein an der äussersten Grenze der Culturmöglichkeit befand, musste selbst von einer minimalen Temperaturverschiebung betroffen werden, und der Untergang des heimischen Safranbaues scheint eine solche zu beweisen. Die mittlere Blütezeit des niederösterreichischen Safrans ist für die Wiener Lage der 6. October, für 1 Grad Breitezunahme um 3.8, für 1 Grad Längenzunahme um 0.4 Tage verzögert. So spät im Jahre, wo ohnedies schon das wechselnde Herbstwetter der Landwirthschaft im Wege steht, blühend, kann der Safran leicht Opfer einer sehr geringen Temperaturabnahme sein.*)

6. Petrak's Anleitung zur Cultur und Gewinnung des Safrans.**) Der „praktische Unterricht, den niederösterreichischen Safran zu bauen", wird jedem nützlich sein, der in Mitteleuropa diese Zucht aufnehmen möchte. Kronfeld hat daher in dankenswerther Weise eine Reproduction dieser Anleitung vorgenommen, auf welche wir hiermit, da eine auszügliche Wiedergabe nicht zulässig ist, verweisen.

7. Die Safranfälschungen. Von **T. F. Hanausek.** Dieses Capitel bespricht zuerst ziemlich ausführlich die morphologischen, anatomischen und chemischen Verhältnisse, wobei die Schwefelsäureprobe (Blaufärbung des Safrangelbs) gebührend hervorgehoben wird. Weiter werden die Mittheilungen über die Verfälschungen der letzten zehn Jahre auszüglich wiedergegeben und die übersichtliche Gruppirung der Verfälschungen angeführt.

---

*) Nichtsdestoweniger ist das Klima in manchen Gegenden Niederösterreichs ein auffallend mildes, wie aus dem Vorkommen des Scorpions in Niederösterreich hervorgeht, den Ref. in den Gneissfelsen von Dürenstein a. Donau und im Kremser Steinbruch lebend gefunden hat. Dieses Donaugebiet ist die nördlichste Grenze des mittelmeerländischen Thieres. T. F. H.

**) Der Titel des 1792 in erster, 1797 in zweiter Ausgabe erschienenen Büchleins lautet: „Praktischer Unterricht, den niederösterreichischen Safran zu bauen — Allen Güterbesitzern und Oekonomen, vorzüglich jenen, welche aus einer geringen Anzahl Grundstücke grossen Nutzen ziehen wollen, gewidmet — Mit dem gemahlten Bilde des ganzen Anbaues. — Auf Anordnung einer K. K. n.-ö. Landesregierung." — Ref. hat zuerst (Nahrungs- u. Genussmittel. 1884. p. 270 ff.) das seltene Büchlein wieder ans Tageslicht gezogen, indem er im Jahre 1880 von dem seither verstorbenen Bibliothekar des Klosters Melk, P. Vincenz Stauffer, ein Exemplar des Werkchens erhalten hat. Ref. hatte damals auch die Orte, in denen Safran gebaut wird, bereist. T. F. H.

Letztere lassen sich in drei Gruppen unterscheiden: 1. Extrahirung des echten Safran und Auffärbung; 2) Beschwerung des echten Safran; 3) Fremde Pflanzentheile ohne und mit Färbung und Beschwerung.

Ad 1 wird nebst der mikroskopischen Untersuchung der Waare die Methode von A. Kremel empfohlen (Extraction mit Chloroform und mit 90%igem Alkohol); unverfälschter Safran giebt folgende Mengen:

	österr.	französ.
Wassergehalt	9,20	13,07
Asche	5,13	3,69
Rückstand der Chloroformextraction	10,40	5,74
„ „ Alkoholextraction	49,15	65,51.

Das Färbevermögen des echten Safran kann nach Procter geprüft werden. Zur Auffärbung werden die Farbstoffe der Calendula, Carthamus und Campeche-Holz verwendet, die durch Eisenchlorid sofort in auffallend dunkle Nuancen übergeführt werden; ferner häufig die Theerfarbstoffe Aurantia, Victoriaorange, Naphtholgelb, Corallin, Roccellin, pikrinsaures Natrium u. A.*)

Als Beschwerungsmittel (Gruppe 2) dienen Baryumsulfat, Gyps, Kreide, Borax, Natriumsulfat, Kochsalz u. s. w.

Die Bestimmung des Aschengehaltes und der Löslichkeit der Asche ist wichtig, und Kuntze giebt darüber folgende Tabelle:

	Safran (Aschegehalt 4,8—6,9%)	Calendula (Aschegehalt 8,4%)	Saflor (Aschegehalt 7,85%
In Wasser lösliche Bestandtheile	59,00%	51,50%	33,28%
In Salzsäure lösliche „	28,59 „	24,68 „	44,11 „
Unlöslicher Rückstand	12,40 „	23,80 „	22,61 „

Ad. 3. Als die gebräuchlichsten Fälschungsmittel für ganzen Safran werden Calendula-Blüten, Saflor, Wickenkeimlinge, Maisgriffel (Maisnarben), Schnittlauchwurzeln, Riedgrasblätter (und Halme); für gepulverten Safran Curcuma und rothes Sandelholzpulver beschrieben und in den diagnostisch verwerthbaren histologischen Charakteren abgebildet. Für die Maisgriffel sind die Zotten charakteristisch; für die Schnittlauchwurzeln die Anordnung der Gewebe: ein einziges axial gelegenes concentrisches Gefässbündel (Allium cepa besitzt radial gebaute Gefässbündel, De Bary, Vegetationsorgane, p. 352, eine schöne Abbildung s. in A. Vogl, Commentar zur 7. Ausgabe der österr. Pharmak. 2. Bd. Allg. Theil. 1892. p. 621. Fig. 212.)**) besitzt ein grosses Tüpfelgefäss und primäre, sehr schmale Spiroiden. — Die Carex-Surrogate sind an den bekannten Spaltöffnungen der Oberhaut (mit zwei schmalen Nebenzellen), sowie an den starren, nach einer Seite gerichteten Borsten leicht zu erkennen. Die übrigen Surrogate sind schon früher ausführlich beschrieben worden.

---

*) Die kürzlich erschienene, sehr ausführliche und werthvolle Arbeit von E. Vinassa „Untersuchungen von Safran und sogen. Safransurrogaten (Archiv der Pharmacie, eingegangen am 9. Juli 1892) konnte selbstverständlich nicht mehr berücksichtigt werden. Ref.

**) Nachträglich muss ich constatiren, dass auch bei *Allium Schoenoprasum* radiale Gefässbündel vorkommen. T. F. H.

Zum Schluss macht Ref. noch einen kleinen Excurs in das Gebiet der Verfälschungen im Allgemeinen und führt die von ihm aufgestellten Fälschungskategorien (Realencyklopädie der Pharm. X. p. 273 ff.) an, deren Bedeutung an den Safranfälschungen exemplificirt wird.

T. F. Hanausek (Wien).

Bauer, W., Ueber eine aus Leinsamenschleim entstehende Zuckerart. (Landwirthschaftl. Versuchsstationen. Bd. XL. 1892. p. 480.)

Nach den Angaben des Verf. wurden 250 gr Rohschleim (wässerige eingedampfte Abpresse von 1885er Leinsamenkernen, die in kaltem Wasser eingeweicht zur Schleimabgabe gebracht wurden), nach dem Behandeln mit Alkohol und Aether mit 25 gr conc. Schwefelsäure und 750 gr Wasser 4 Stunden in $1^1/_2$ l Lösung gekocht; der ungelöst gebliebene Rückstand wurde mit 500 ccm 5 % Schwefelsäure in 1300 ccm Lösung einer gleichlangen Verzuckerung unterworfen. Nach Absättigen der Filtrate mit Calciumcarbonat und Ausziehen der eingedampften Sirupe mit Alkohol, Kochen mit Thierkohle polarisirte die Lösung im 2 dm Rohr des Schmidt-Häntzsch'schen Polarisationsapparates $+ 1{,}9^0$ bei 19,381 ccm Volumen und 0,138 g gelöster Substanz.

$$(x)\ D = \frac{1{,}9 \, . \, 0{,}3457 \, . \, 19{,}381}{0{,}138 \, . \, 2.} = + 46{,}135^0.$$

Die Phenylhydrazinreaction ergab eine schwache Linksdrehung der gelben Lösung und die hochschmelzenden Nadeln des 204° Schmelzwärme verbrauchenden Dextrosazones.

Otto (Berlin).

Lautier, Jules, De l'huile d'olive et de ses principales falsifications. (Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier. [Thèse.] 4°. 54 pp. Montpellier 1890.

Verf. beschäftigt sich zuerst mit den Eigenschaften des reinen Olivenöles und seinen verschiedenen Handelsabstufungen, um von Seite 29 an zu dem Hauptheile seiner Arbeit überzugehen.

Am meisten finden sich wohl Verfälschungen durch Oel von Arachis hypogaea L., Sesamum orientale L. und Gossypium-Arten.

Neuerdings genügen aber diese Pflanzen nicht mehr, um den steigenden Bedarf zu decken. So nahm man seine Zuflucht zu Papaver somniferum L., Juglans regia L., verschiedenen Cruciferen und sogar animalischem Fett.

Verf. giebt bei jeder Verfälschung an, wie man sie durch die ihnen eigenthümlichen Eigenschaften nachweisen könne, doch verbietet der Raum, hier auf sie alle einzeln einzugehen, wie es auch mehr den Pharmaceuten wie den Botanikern Interesse abgewinnt.

E. Roth (Halle a. S.).

Weber, Johannes, Ueber das ätherische Oel der Blätter von *Cinnamomum ceylanicum*. (Archiv f. Pharmacie. Bd. CCXXX. 1892. Heft III. p. 233—240, Heft IV. p. 241—248.)

Das Zimmtblätteröl enthält als Hauptbestandtheil Eugenol, ferner in geringer Menge ein Terpen und einen aldehydartigen Körper, welcher

als Zimmtaldehyd charakterisirt werden konnte. Pinen und Cineol scheinen in dem Zimmtblätteröl nicht vorhanden zu sein.

Ob ausser dem Eugenol noch eine mit demselben isomere Verbindung oder ein Aether desselben im Zimmtblätteröl vorhanden ist, konnte nicht mit Bestimmtheit erwiesen werden. Die von Stenhouse aufgefundene Benzoësäure konnte, wie von Schaer, auch von Weber nicht nachgewiesen werden.

Das ursprünglich als Zimmtwurzelöl bezeichnete Handelsproduct enthält ebenso wie das ätherische Oel der Zimmtblätter als Hauptbestandtheil Eugenol, ausserdem Safrol, sowie Benzaldehyd in geringer Menge. Im Vergleich zum Zimmtblätteröl enthält es eine bedeutend grössere Menge von Terpenen.

Sollte sich das als Handelsproduct bezogene Zimmtöl wirklich als Zimmtwurzelöl herausstellen, so würden in der Zimmtpflanze in drei verschiedenen Organen, der Rinde, den Blättern und der Wurzel drei wesentlich von einander verschiedene ätherische Oele enthalten sein.

Ist dagegen das fragliche Zimmtöl, in Uebereinstimmung mit den Veröffentlichungen der Firma Schimmel & Co., ebenfalls als Zimmtblätteröl anzusehen, so muss es befremden, dass dasselbe Benzaldehyd in geringer Menge enthält, während in dem notorisch echten Zimmtblätteröle dieses Aldehyd nicht nachweisbar war, wohl aber Zimmtaldehyd. Die Gegenwart grösserer Terpenmengen, sowie des Safrols könnten eventuell auf eine am Productionsort ausgeführte Verfälschung mit Sassafrasöl oder einem ähnlichen ätherischen Oele zurückgeführt werden.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Immendorff, H., Beiträge zur Lösung der „Stickstofffrage.“ (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XXI. 1892. p. 281—339.)

Verf. bringt zunächst eine längere geschichtliche Behandlung der ganzen Frage. Sodann theilt er eigene Versuche mit, welche den Zweck hatten, eudiometrisch das Freiwerden von Stickstoff bei der Zersetzung organischer Stickstoffverbindungen in gut durchlüftetem Erdboden nachzuweisen. Hierzu wurde ein Gemisch von Erde mit Blutmehl oder Knochenmehl verwendet, dem ausserdem zur Begünstigung der Nitrification noch Calciumcarbonat zugesetzt war. Die Fäulniss ging in einem Apparate vor sich, der vollständig mit Knallgas gefüllt war, die Entnahme von Gasproben während der Versuchsdauer gestattete ferner auch durch Untersuchung des im Innern des Apparates condensirten Wassers die Bildung von Ammoniak während des Processes zu verfolgen erlaubte. Bei den Versuchen waren in den ersten Wochen, während deren eine ziemlich heftige Ammoniakgährung verlief, die Verluste an freiem Stickstoff ausserodentlich gering, wenn nicht gleich Null, erst später, höchst wahrscheinlich während der Salpeterbildung, waren die Stickstoffverluste verhältnissmässig bedeutend. Bei dem Versuch I waren im Ganzen ungefähr 16 ccm = 20 mg N. (von 0,3151 g N., die in Form von Erde und Blutmehl angewendet waren, oder 6—7%) frei geworden; bei Versuch II 9 ccm = 11 mg N. (von 0,2208 g N. = 5%). Die zur Analyse verwendeten Gasproben zeigten in keinem Falle, trotzdem recht viel Salpetersäure gebildet war, die geringste Menge von

Stickoxydul. Man wird daher nach Verf. auch wohl annehmen können, dass bei der Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure im Erdboden unter natürlichen Verhältnissen Verluste an Stickstoff durch Entweichen von Stickoxydul nicht hervorgerufen werden — vorausgesetzt natürlich, dass nach der Bildung von Salpetersäure keine Reductionsprocesse eintreten, bei denen alle niederen Oxydationsproducte des Stickstoff entstehen können. — Nach Oeffnung der Apparate wurden im Versuchsmaterial grosse Mengen lebender Bakterien (Stäbchen- und Coccen-Formen) gefunden.

Die nun folgenden Versuche waren angestellt, um nach der „Differenzmethode" Stickstoffverluste bei der Zersetzung organischer Stickstoffverbindungen bei reichlicher Ventilation mit atmosphärischer Luft nachzuweisen. Der zu den Versuchen dienenden Erde waren keine Stickstoffverbindungen beigegeben, wohl aber ein Zusatz von Calciumcarbonat gemacht. Von den im Ganzen sechs angestellten Versuchen waren zwei mit sterilisirtem Boden. In diesen beiden letzteren Versuchen war die stickstoffhaltige Substanz wenigstens bezüglich der Menge des gebundenen Stickstoffs unverändert geblieben, was nach Verf. wieder ein Beweis dafür ist, dass bei der Abwesenheit von Bakterien durch die einfache chemische Einwirkung des Sauerstoffs der Luft, welche hier fast ein Jahr andauerte, ein Freiwerden von Stickstoff durch Oxydation der stickstoffhaltigen Substanz schwerlich zu befürchten ist. In keinem Falle war eine Vermehrung des gebundenen Stickstoffs eingetreten, hingegen in den vier nicht sterilisirten Versuchen ein Verlust an gebundenem Stickstoff. — Bei den nächsten Versuchsarten kamen theils Gemische von Erde und stickstoffhaltigen Substanzen, theils letztere allein zur Verwendung. Es ergaben sich hierbei theils Stickstoffverluste, theils Gewinn an Stickstoff. Auf der einen Seite der Fälle, wo Stickstoffverluste constatirt wurden, stehen die Versuche, bei welchen die Bildung von Salpetersäure beobachtet wurde, auf der anderen diejenigen, wo sich weder salpetrige Säure noch Salpetersäure nachweisen liess. Während also die Versuche der ersteren Gruppe die Annahme zu befestigen scheinen, dass der Nitrificationsprocess bei regem Luftwechsel Stickstoffverluste durch Freiwerden des Elementes zur Folge hat, zeigen die Versuche der zweiten Gruppe, dass solche Stickstoffverluste auch eintreten können, wenn Verwesungsprocesse bei hinreichender Durchlüftung ohne jede Bildung von Salpetersäure verlaufen. Aus den angestellten Versuchen geht also nach Verf. in erster Linie hervor, dass durch den Verwesungsprocess, bei reichlicher Gegenwart von Sauerstoff, Stickstoffverluste durch Freiwerden dieses Elementes eintreten können, ohne dass sich dieselben auf die Bildung oder Reduction von Stickstoffsäuren zurückführen lassen.

Bei anderen Versuchen des Verf. liess sich, wie erwähnt, unerwartet ein Gewinn an Stickstoff feststellen, trotzdem das sehr reiche stickstoffhaltige Material (Knochenmehl und Blutmehl ohne Erde, theils mit, theils ohne Zusatz von Calciumcarbonat) bei energischer Ventilation eine heftige Gährung, wie die Ammoniakmengen in den Vorlagen bewiesen, durchgemacht hatte. Bei der Annahme, dass auch bei diesen Versuchen ein Verlust eingetreten sei, erscheint die stattgehabte Fixirung von Stickstoff

noch bedeutender, als die vorliegenden Zahlen des Verf.'s beweisen. Berthelot nimmt bekanntlich nur für stickstoffarme Böden diesen Process in Anspruch, doch zeigen diese, sowie auch frühere Versuche von Tacke, dass auch in stickstoffreichen Böden dieser Vorgang stattfinden kann.

Bezüglich aller weiteren Untersuchungen des Verf. sei auf das Original verwiesen; es seien hier nur noch kurz die Folgerungen mitgetheilt, welche Verf. aus seinen Untersuchungen zieht:

1. Bei der Verwesung stickstoffhaltiger Substanzen kann unabhängig von der Salpeterbildung ein Verlust an freiem Stickstoff eintreten; während dieser Process bei der Fäulniss unter Luftabschluss oder beschränktem Luftzutritt nicht stattfindet.

2. Es ist noch nicht erwiesen, ob bei der Nitrification des Ammoniaks, wenn dieselbe bei reichlicher Ventilation verläuft, Stickstoffverluste durch Auftreten freien Stickstoffs stattfinden können. (Die Klarstellung dieses Vorganges ist deshalb von grosser Bedeutung, weil derselbe unter den genannten Bedingungen fast überall im Ackerboden verläuft.)

3. Eine Vermehrung des gebundenen Stickstoffs durch Fixirung des Elementes findet nicht nur, wie Berthelot angiebt, in stickstoffarmen Böden statt, sondern kann auch in Materialien verlaufen, welche an Stickstoffverbindungen reich sind. Mit Sicherheit können wir jedoch noch nicht Verhältnisse schaffen, um den Process eintreten zu lassen.

4. Die Superphosphate sind ganz vortreffliche Mittel zur Conservirung des Stallmistes. Es entstehen, wenn dieselben in ausreichender Menge zur Verwendung kommen, auch beim Zutritt der Luft, weder Verluste durch Verflüchtigung von Ammoniak, noch durch Freiwerden von Stickstoff.

5. Superphosphatgyps ist ein nicht so gutes Mittel für die Dünger-Conservirung, wie die Superphosphate; seine ammoniakbindende Kraft ist weit geringer, jedoch werden auch durch Superphosphatgyps Stickstoffverluste durch Freiwerden desselben verhütet.

6. Gyps und Kaïnit stehen hinter den genannten Conservirungsmitteln an Werth bedeutend zurück. Wenngleich ihre Fähigkeit, Ammoniak zu binden, besonders in feuchten gährenden Substanzen, nicht unbedeutend ist, so sind doch beim Zutritt der Luft Stickstoffverluste zu befürchten.

7. Ackerboden im nicht sterilisirten Zustande zeigte nach einem Verwesungsprocess die Fähigkeit, Wasserstoff mit Sauerstoff zu verbinden. Höchstwahrscheinlich sind Bakterien die Verursacher dieses Vorganges.

8. Mit Sicherheit ist bis heute noch keine Bakterienart rein gezüchtet worden, der man unbedingt die Fähigkeit zuschreiben muss, den freien Stickstoff der Atmosphäre binden zu können; wenngleich es sicher verbürgte Thatsache ist, dass die Leguminosen durch Beihülfe gewisser bekannter Bakterien im Stande sind, den freien Stickstoff zu ihrem Nutzen zu verwenden.

Otto (Berlin).

Skalosuboff, N. L., Materialien zur Kenntniss der Unkräuter auf den Feldern des Gouvernements Perm. I. Im Kreise Krassnufimsk und Ossa. (Memoiren

der Uralischen Naturforscher-Gesellschaft. Bd. XII. Katharinenburg 1891. Heft 2. p. 83—88.) [Russisch.]

Die beiden Kreise, welche von dem Verf. auf „Unkräuter" untersucht wurden, gehören zu dem von Kryloff s. g. Waldsteppentheil des Gouv. Perm. Die Anzahl der aufgeführten „Unkräuter" ist eine sehr grosse, und es befinden sich darunter Vertreter der

Equisetaceae, Gramineae, Cannabineae, Polygoneae, Chenopodeae, Sclerantheae, Umbelliferae, Onagrarieae, Rosaceae, Papilionaceae, Crassulaceae, Ranunculaceae, Fumariaceae, Cruciferae, Violarieae, Alsineae, Sileneae, Borragineae, Scrophulariaceae, Labiatae, Plantagineae, Rubiaceae, Dipsaceae, Valerianeae und *Compositae.*

Am reichsten an „Unkräuter"-Arten sind die Compositae mit 19, die Cruciferae mit 9 und die Gramineae und Labiatae mit je 8 Arten.

Eigenthümlich ist das Prävaliren der Unkräuter auf gedüngtem Lande gegenüber dem ungedüngten Boden: So verhält sich das Vorkommen von Equisetum arvense auf gedüngten Kornfeldern zu ungedüngten, wie 5 : 2, von Apera spica venti wie 17 : 5; von Polygonum polymorphum dagegen auf ungedüngtem Haferfeld zu gedüngtem wie 12 : 7, von Chenopodium album wieder wie 3 : 4; von Pimpinella Saxifraga auf gedüngtem Winterweizenfeld zu ungedüngtem wie 7 : 4, von Epilobium angustifolium auf gedüngtem Roggenfelde und Haferfelde zu ungedüngtem wie 3 : 2, von Vicia Cracca auf den gleichen gedüngten zu den ungedüngten Feldern wie 7 : 2 und 6 : 5; von Agrostemma Githago auf gedüngten Winterweizen- und Haferfeldern zu ungedüngten wie 7 : 5 und 6 : 2; von Galeopsis Tetrahit und G. versicolor auf denselben Feldern wie 9 : 7, 17 : 11 und 5 : 2, 12 : 8, endlich das Vorkommen von Centaurea Cyanus auf gedüngten Roggen- und Haferfeldern zu ungedüngten wie 8 : 7 und 11 : 10, von Cirsium arvense auf gedüngten Roggen- und Haferfeldern wie 6 : 4 und 22 : 22 und von Sonchus arvensis auf gedüngten zu ungedüngten Haferfeldern wie 21 : 16.

v. Herder (Grünstadt).

Weber, C., Ueber die Zusammensetzung des natürlichen Graslandes in Westholstein, Dithmarschen und Eiderstedt. (Schriften des Naturwissenschaftl. Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. IX. Heft II. Kiel 1892. p. 179—217.)

Unter „natürlichem Graslande" versteht Verf. ein solches, dessen Pflanzendecke unter den gegebenen Culturverhältnissen stabil geworden ist, gleichgiltig, ob es ursprünglich angesäet oder durch natürliche Besamung entstanden ist.

Die interessante und an Beobachtungen reiche Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte:

I. Das Grasland der hohen Geest und der angrenzenden Eiderniederung.
  a) Die Subformation der *Aira flexuosa.*
  b) „ „ „ *Poa pratensis.*
  c) „ „ „ *Poa trivialis.*
  d) „ „ „ *Aira caespitosa.*
  e) „ „ „ *Carex panicea.*
  f) „ „ „ *Carex gracilis.*
  g) „ „ „ *Molinia coerulea.*

II. Einfluss des Wasserstandes, Bodens und der Cultur auf das Grasland der hohen Geest und der Eiderniederung.
III. Das Uebergangsgebiet von der Geest zu der Marsch.
Die Subformation der *Festuca elatior*.
IV. Das Grasland der eingedeichten eigentlichen Marsch.
a) Die Subformation der *Agrostis alba*.
b) Die Marschfacies der Subformation der *Poa pratensis*.
c) Die Subformation des *Hordeum secalinum*.
d) „ „ „ *Lolium perenne*.
V. Das Grasland des Vorlandes.
Die Subformation der *Festuca thalassica* und der *Festuca rubra*.
VI. Die Beziehungen des Graslandes zu den anderen Pflanzenformationen des Gebietes.

Der Beschreibung der einzelnen Subformationen folgt eine Aufzählung der sie zusammensetzenden Gewächse, wobei die gewöhnlich oder häufiger herrschenden Pflanzen, zumal die Gramineen und Cyperaceen, auch Juncaceen, vorangestellt sind, denen sich die Begleiter systematisch geordnet angeschliessen.

Knuth (Kiel).

Bullo, G. S., La Batata (Patata americana). 8⁰. 17 pp. Padua (L. Penada) 1891.

Der Ingenieur G. S. Bullo hat einen Beitrag über die Batate (Batatas edulis) verfasst, welche Pflanze seit dem Jahre 1846 in Nord-Italien (Polesine) angebaut wird und deren knollige Wurzeln dort wie die Kartoffeln benutzt werden. Nachdem Verfasser die botanischen Charaktere und die Geschichte dieser essbaren Convolvulacee erwähnt hat, gibt er genaue Darstellungen über ihre Entwickelung, die chemische Zusammensetzung nach Payen, Corewinder und Harepath, die Benutzung und die geographische Verbreitung in Italien. Den Analysen der vorerwähnten drei Fachmänner hätten noch die Analysen von F. Glausnitzer und R. Wollny (vergl. Fühling's landwirthschaftliche Zeitung. 1881. p. 139) hinzugefügt werden können, welche mit jenen von Payen, Corewinder und Harepath nicht vollkommen übereinstimmen.

J. B. De Toni (Venedig).

Druck von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Lagerheim, G. de, Observations sur le champignon musqué (*Fusarium aquaeductum* Lagerh., *Selenosporium aquaeductum* Rabh. et Radlkf., *Fusisporium moschatum* Kitas.) (Rev. mycol. 1892. p. 158. c. fig.)

Verf. theilt einige Beobachtungen über den von Kitasato (Centralbl. f. Bacter. u. Paras. V. p. 365) bereits genauer untersuchten Pilz mit. Er bildet die Keimung der Sporen und die Entwicklung des Mycels, das bei austrocknender Flüssigkeit zum Dauermycel wird, ab und bringt zum Schluss die wohl nicht unwahrscheinliche Vermuthung, dass zu dem Pilz als höhere Fruchtform Perithecien gehören möchten.

Lindau (Berlin).

Atkinson, G. F., Some *Cercosporae* from Alabama. (Journal of the Elisha Mitchell scientific Society. Vol. VIII. Part II. 1892. p. 1—36.)

Nach kurzer Einleitung über Structur und Parasitismus der unter dem Namen Cercospora bekannten Pilze beschreibt Verf. 79 sogenannte Arten dieser Form-Gattung, die in Alabama bisher gesammelt, am meisten von ihm selbst, worden sind. Darunter sind C. cerasella Sacc. und C. Bolleana (Thüm.) Speg. neu für die Vereinigten Staaten. C. Liquidambaris C. und E. und C. Hydrangeae C. und E. sind hier zum ersten Male beschrieben, und folgende sind als neu aufgestellt:

C. Tephrosiae auf *T. hispidula; C. truncatella* auf *Passiflora incarnata*; *C. Agrostidis* auf *Agrostis* sp., *C. avicularis* Wint., var. *sagittati*, auf *Polygonum sagittatum*; *C. anthelmintica* auf *Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminticum; C. Jussiaeae* auf *J. leptocarpa* und *J. decurrens; C. fusimaculans* auf *Panicum dichotomum*; *C. Setariae* auf *S. glauca; C. asterata* auf *Aster* sp.; *C. Richardiaecola* auf *R. Africana*; *C. Alabamensis* auf *Ipomoea purpurea: C. flagellifera* auf *Galactia pilosa* und *Lespedeza (?)*; *C. papillosa* auf *Verbena* cult.; *C. solanicola* auf *S. tuberosum; C. Ludwigiae* auf *L. alternifolia*; *C. Diodiae Virginianae* auf *Diodia Virginiana*; *C. crinospora* auf *Rhynchospora glomerata: C. atromarginalis* auf *Solanum nigrum (?)*; *C. Tropaeoli* auf *Trop.* cult.; *C. tesselata* auf *Eleusine Aegyptiaca; C. seriata* auf *Sporobolus asper; C. althaeina* Sacc. var. *Modiolae* auf *M. multifida; C. Clitoriae* auf *C. Mariana; C. Diospyri* Thüm. var. *ferruginosa* auf *D. Virginiana; C. Jatrophae* auf *J. stimulosa; C. macroguttata* auf *Chrysopsis graminifolia; C. pinnulaecola* auf *Cassia nictitans; C. erythrogena* auf *Rhexia Mariana* und *R. Virginica*; *C. rigospora* auf *Solanum nigrum (?); C. catanospora* auf *Sambucus Canadensis; C. Erechtitis* auf *E. hieracifolia.*

Helminthosporium Petersii B. und C. ist hier als eine *Cercospora* beschrieben. *Cercospora Persica* Sacc. hält Verf. für ein *Fusarium.*

Humphrey (Amherst, Mass.).

Rolland, *Coniothyrium fallax.* (Revue mycologique. 1892. p. 167. c. tab.)

Die neue, hier beschriebene Art bewohnt trockene Blätter von Carex riparia und bildet in ihnen zahlreich die sehr zerbrechlichen, durchscheinenden, genabelten Conidienbehälter.

Lindau (Berlin).

Marchall, E., Une *Mucorinée* nouvelle: *Syncephalastrum elegans.* (Revue mycologique. 1892. p. 165. c. tab.)

Verf. theilt die Entwicklungsgeschichte einer neuen Mucorinee, Syncephalastrum elegans, die er auf Rinde von Cinchona rubra fand, mit und giebt die Diagnose der neuen Art. Zygosporen sind bisher unbekannt geblieben.

Lindau (Berlin).

Klebahn, H., Bemerkungen über *Gymnosporangium confusum* Plowr. und *G. Sabinae* (Dicks). (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. II. 1892. p. 94—95.)

Im Bremer „Bürgerparke" tritt seit einigen Jahren auf Juniperus Sabina L. ein Gymnosporangium auf, das Verf. schon früher (vergl. Abhandl. naturwissenschaftl. Verein Bremen. XI. 1890. p. 335) vorläufig als G. confusum Plowr. bezeichnet hatte. Zur Bestätigung dieser Bestimmung stellte Verf. nun im Frühjahr 1891 nachstehende Versuche an:

Auf die Blätter zweier abgeschnittenen Zweige von Crataegus Oxyacantha L. wurden am 21. Mai in Wasser vertheilte Sporidien des Gymnosporangium aufgebracht; danach standen die Zweige in einem Wasserglase einige Tage unter einer Glocke. Am 30. Mai erschienen reichliche gelbe Flecke und nach einiger Zeit wohl entwickelte Spermogonien. — Von gleichzeitig im Freien vertheilten Teleutosporengallerten auf einigen Blättern eines ringsum durch Bäume und Gebüsch geschützten Crataegus-Busches konnte Verf. am 10. Juli wohl entwickelte, cylindrische Aecidien mit am Scheitel offener und zerschlitzter Peridie einsammeln, während auf benachbarten Büschen keine Spur aufzufinden war. Einzelne Blätter des ersteren waren so stark inficirt, dass nach Verf. eine spontane Entstehung der Aecidien ausgeschlossen ist. — Bei einem gleichzeitig ausgeführten und völlig gleich behandelten Controlversuch mit Sporidien eines Gymnosporangiums aus einem Obstgarten, in welchem benachbarte Birnbäume sehr heftig mit Roestelia cancellata Rebent. inficirt gewesen waren, erhielt Verf. einige sehr sporadische Spermogonien auf Crataegus; dieselben sind nach Verf. wahrscheinlich auf eine zufällige Verschleppung von Sporidien des G. confusum zurückzuführen.

Verf. stellt noch weitere Versuche hierüber mit Topfpflanzen in Aussicht, glaubt aber, die obigen vorläufigen Ergebnisse schon als eine Bestätigung des Vorkommens von Gymnosporangium confusum in dortiger Gegend betrachten zu dürfen.

Otto (Berlin).

Fentzling, Karl, Morphologische und anatomische Untersuchungen der Veränderungen, welche bei einigen Pflanzen durch Rostpilze hervorgerufen werden. [Inaugural-Dissertation.] 8°. 32 pp. Freiburg i. B. 1892.

Verf. untersuchte:

Euphorbia Cyparissias, erkrankt an *Uromyces Pisi* Pers.
Anemone nemorosa, erkrankt an *Puccinia fusca* Relhan, *P. Anemones* Pers.
Rhamnus cathartica, erkrankt an *Puccinia coronata* Corta.
Pinus communis, erkrankt an *Roestelia*-Form von *Gymnosporangium Sabinae* Dicks.
Leontodon Taraxacum, erkrankt an *Puccinia silvatica* Schröter.
Viola odorata, erkrankt an *Puccinia Violae* Schumacher.
Phyteuma Halleri, erkrankt an *Aecidium Phyteumatis* Unger.
Orchis Morio, erkrankt an *Puccinia Moliniae* Tulasne.

Die Folgen, welche der Parasitismus der Rostpilze auf die Nährpflanzen ausübte, lassen sich in mehrere Gruppen zusammenfassen:

I. Die Pflanze wird in ihrem Habitus völlig umgewandelt, wenn der Keim des Pilzes sehr frühzeitig eindringt. Das Mycel wächst alsdann durch den ganzen auswachsenden Spross weiter und fruchtet gewöhnlich in den Blättern.

II. Die Pflanze behält ihren äusseren Habitus bei, wenn der Pilz ausgewachsene oder doch nahezu ausgewachsene Theile behält und nur an gewissen unregelmässig zerstreut liegenden Stellen, hauptsächlich auf den Blättern vegetirt.

In ersterem Falle zeigt der Pflanzenspross:

1) ein beschleunigtes Längenwachsthum,
2) eine schwache Verästelung,
3) eine schwache Belaubung,
4) eine schwächere Holzbildung,
5) eine kurze Lebensdauer.

Die Blätter sind:

1) kleiner, d. h. kürzer geworden,
2) besitzen eine dicke, lederartige Beschaffenheit,
3) ihre Farbe ist meist fahl und ungesund.

Die Blüten werden in mannichfacher Weise modificirt.

Allen diesen Veränderungen liegt natürlich eine tiefer greifende anatomische Umgestaltung des normalen Zellgewebes zu Grunde, welche sich in folgender Weise äussert:

A. Bezüglich des Blattbaues:

1) Die Epidermiszellen erscheinen meist länger gestreckt.
2) Das festgeschlossene Pallisadenparenchym wird durch Intercellularräume gelockert und seine Zellen zum Theil vergrössert.
3) Das Schwammparenchym vermehrt seine Durchmesser bedeutend, und zwar:
   a) durch Vermehrung,
   b) durch Vergrösserung seiner Zellen,
   c) durch Bildung grosser Intercellularräume,
   d) durch die Bildung und Erweiteruug der Aecidienbecher.

B. Bezüglich des Stengels:

1) Die Epidermiszellen haben sich meist gestreckt.
2) Die Zellen des Rindenparenchyms werden vermehrt und zuweilen vergrössert.
3) Der Holzkörper bleibt in seiner Entwickelung stark zurück.
4) Das Mark hat gleichfalls seine Zellen vermehrt.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Magnus, P., Ueber das Auftreten der Stylosporen bei den *Uredineen.* (Berichte der Deutsch. Botanischen Gesellsch. Bd. IX. Generalversammlungsheft. p. 85—91.)

Verf. gelangt nach seinen hochinteressanten Untersuchungen, bezüglich derer im Einzelnen auf das Original verwiesen werden muss, zu der Anschauung, dass die Uredosporen sich aus den Teleutosporen zu ausgiebigerer Fortpflanzung und Verbreitung bei geeigneten Wirthspflanzen herausgebildet haben. Die Uredosporen stellen also ein hinzugekommenes, ein accessorisches Fortpflanzungsorgan dar. Die Arten, denen die Bildung der Uredosporen abgeht, haben dieselben daher nicht verloren, sondern dieses Fortpflanzungsorgan nicht erworben.

Otto (Berlin).

Magnus, P., Verzeichniss der vom 11. August bis 10. September 1891 bei Bad Kissingen in Bayern gesammelten meist parasitischen Pilze nebst Anhang zu dem vorstehenden Verzeichnisse von **A. Allescher.** (Jahresbericht der Bayer. Bot. Ges. f. Erf. d. heim. Flora in München. II. 1892.)

Das Verzeichniss umfasst 137 Nummern, wozu im Anhang noch 31 kommen.

Neu sind folgende Arten:

Peronospora Cytisi P. Magn., *Phyllosticta apatela* All., *Placosphaeria Teucrii* All., *Septoria Magnusiana* All., *S. apatela* All., *Cercosporella Magnusiana* All.

Die aufgezählten Arten sind mit wenigen Ausnahmen (Basidiomyceten) Parasiten.

Lindau (Berlin).

Frank, A. B., Mittheilung betreffs in einem Rohzucker-Nachproduct vorgefundener gefärbter Pilze. (Zeitschrift des Vereins für die Rübenzucker-Industrie des Deutsch. Reichs. Bd. XLI. 1891. p. 662.)

Herzfeld, A., Ueber das Auftreten rothfärbender Pilze im Rohzucker. (Ibid. p. 663—667.)

In der Campagne 1891/92 bemerkte eine schlesische Rohzuckerfabrik in ihrem Rohzucker-Nachproducte das Auftreten rother Klümpchen von Erbsen- bis Haselnuss-Grösse. Dieselben zeigten saure Reaction. In gesättigter Raffinadelösung wurden dadurch binnen zehn Tagen zehn Procent der Saccharose in Invertzucker umgewandelt. An dem Aufbau dieser Gebilde waren, den Untersuchungen der Verff. zufolge, zweierlei

Organismen betheiligt, ein Fadenpilz uud ein Spaltpilz. Die Hauptmasse der Klümpchen bestand aus sehr kräftigen, protoplasmareichen Pilzschläuchen und deren isolirten Gliedern, an welchen häufig eine endständige Erweiterung, nicht selten mit sporenartigen Einschlüssen, beobachtet wurde. Die Pilzschläuche waren vielfach farblos und machten dann den Eindruck lebender Gebilde. Andere jedoch, mit contrahirtem und intensiv rothgefärbtem Protoplasma waren augenscheinlich todt und erst nach dem Absterben gefärbt worden durch einen in der Umgebung der Schläuche vorhandenen Farbstoff, dessen Erzeugung die Verff. der Thätigkeit eines kleinen Bacillus zuschreiben, welcher, als zweiter constituirender Bestandtheil der Klümpchen, die Pilzfäden massenhaft durchsetzt hatte. Die nähere Bestimmung dieses Spaltpilzes behalten die Verff. späteren Untersuchungen vor.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

Hulting, J., Lichenes nonnulli Scandinaviae. (Botaniska Notiser. 1892. p. 121—124.)

Auch dieser Theil behandelt die Flechtenflora von Östergötland, indem für die Gesammtflora der skandinavischen Länder mehr oder weniger anziehende Funde aus dieser Provinz bekannt gemacht werden. Unter ihnen ist eine neue Art, Lecidea Ostrogothensis Nyl., deren vom Urheber herrührende Beschreibung beigefügt ist.

Die übrigen Flechten, deren Fundorte ausführlich angegeben und anderen gegenübergestellt werden, und zwar hin und wieder unter Bemerkungen über ihre Verbreitung in Schweden und Östergötland, sind folgende:

Alectoria ochroleuca (Ehrh.) v. *sarmentosa* (Ach.) c. ap., *Stereocaulon nanum* Ach., *Cladonia bellidiflora* (Ach.), *Nephroma arcticum* (L.), *Solorina saccata* (L.), *Cetraria cucullata* (Bell.) st., *C. nivalis* (L.) st., *Parmelia acetabulum* (Neck.), *P. Mougeotii* Schaer., *Gyrophora cylindrica* (L.), *Lecanora crassa* (Huds.), *Toninia coeruleonigricans* (Lightf.), *Biatora rubiginans* Nyl., *Catillaria erysiboides* (Nyl.), *Cyphelium tigillare* Ach., *Sphinctrina microcephala* (Sm.), *Microglaena reducta* Th. Fr., *Gyalecta diluta* (Pers.), *Opegrapha Dilleniana* (Ach.), *Mycoporum pteleodes* (Ach.), *Tomasellia Leightonii* Mass. und *Lichina confinis* (Müll.).

Minks (Stettin).

Barnes, Charles R., Artificial keys of the genera and species of Mosses recognized in Lesquereux and James's Manual of the Mosses of North America. (Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Vol. VIII. 1888—1891: 1892. p. 11—81.) Additions and corrections. (Ebenda. p. 163—166.)

1886 veröffentlichte Verfasser zuerst einen Schlüssel zu diesem Mooswerke.

Der vorliegende enthält folgende Gattungen:

Sphagnum, Andreaea, Archidium, Micromitrium, Ephemerum, Physcomitrella, Bruchia, Pleuridium, Sphaerangium, Microbryum, Phascum, Astomum, Phascomitrium, Hedwigia, Grimmia, Amphoridium, Braunia, Macromitrium, Encalypta, Calymperes, Gymnostomum, Pottia, Eustichia, Anoectangium, Barbula, Desmatodon, Anodus, Schistostega, Bartramia, Pyramidula, Aphanorhegma, Physcomitrium, Octoblepharum, Coscinodon, Ptychomitrium, Ulota, Orthotrichum, Conomitrium, Cinclidotus, Brachyodus, Campylostegium, Racomitrium, Dissodon, Tayloria, Splachnum, Distichium, Fissidens, Dichodontium, Cynodontium, Oreo-

weisia, Dicranella, Dicranum, Leucobryum, Trichodon, Ceratodon, Trematodon, Catascopium, Conostomum, Discelium, Campylopus, Dicranodontium, Trichostomum, Seligeria, Cynodontium, Angstroemia, Blindia, Dicranoweisia, Eucladium, Dichymodon, Weisia, Tetraplodon, Syrrhopodon, Rhabdoweisia, Entosthodon, Mielichhoferia, Drummondia, Bartramia, Leptotrichum, Tetraphis, Tetradontium, Atrichum, Oligotrichum, Psilopilum, Pogonatum, Polytrichum, Schlotheimia, Leptotheca, Buxbaumia, Diphyscium, Cinclidium, Fontinalis, Dichelyma, Funaria, Paludella, Webera, Bryum, Zieria, Amblyodon, Meesia, Philonotis, Timmia, Leptobryum, Bryum, Mnium, Rhizogonium, Aulacomnium, Habrodon, Leucodon, Clasmatodon, Cryphaea, Leptodon, Fabronia, Leskea, Anomodon, Pterigynandrum, Thelia, Pterogonium, Pylaisaea, Cylindrothecium, Neckera, Antitrichia, Homalothecium, Anacamptodon, Orthothecium, Alsia, Meteorium, Myurella, Homalia, Platygyrium, Climacium, Hookeria, Pterigophyllum, Hypnum.

Der Schlüssel für die Arten reicht von p. 24—81.

Die Anfertigung eines Registers wäre dringend erwünscht gewesen.

E. Roth (Halle a. S.).

Renauld, F. et **Cardot, J.,** Musci exotici novi vel minus cogniti, adjectis Hepaticis, quas elaboravit **F. Stephani.** (Extrait du Compte-rendu de la séance du 12. juin 1892 de la Société Royale de botanique de Belgique. Bulletin. T. XXXI. Deuxième part. p. 100—123.)

Von den Verff. werden folgende neue Laubmoose ausführlich lateinisch beschrieben:

1. *Leucoloma albocinctum* R. et C. — Madagascar: im Walde Alokaty, leg. Perrot c. fr.

2. *Leucoloma Grandidieri* R. et C. — Madagascar: im Walde Analamazoatra leg. Camboué et Campenon; in Wäldern bei Mananjary, leg. Dr. Besson.

3. *Leucoloma Crepini* R. et C. — Insel Mauritius (Duisabo, in herb. hort. bot. Bruxell., sub nomine *L. bifidum* Brid. var., leg. Rodriguez 1889); auf der Erde „montagne du Pouce“ (Darnty, hb. Schimper in Besch. Fl. Réunion).

4. *Fissidens exasperatus* R. et C. — Madagascar: an Baumstämmen zwischen dem Walde „Analamazoatra“ und „Antevorante“, leg. Camboué et Campenon.

5. *Syrrhopodon (Eusyrrhopodon) hispidocostatus* R. et C. — Madagascar: Diego Suarez an faulendem Holz zwischen anderen Moosen, leg. Chenagon.

6. *Syrrhopodon (Eusyrrhopodon) graminifolius* R. et C. — Insel St. Marie bei Madagascar: Beanga an faulendem Holze, leg. Arbogast.

7. *Cryphaeae (Acrocryphaea) subintegra* R. et C. — Madagascar: Imerina, im Walde „Amperifery“, leg. Campenon.

8. *Fabronia fastigiata* R. et C. — Madagascar: Fianarantsoa, Betsileo, leg. Dr. Besson. (Renauld, Musci mascareno-madagascarienses exs. No. 89.)

9. *Fabronia Campenoni* R. et C. — Madagascar: Imerina, im Walde „Amperifery“, leg. Campenon.

10. *Entodon Filicis* R. et C. — Madagascar: Fianarantsoa (Betsileo), leg. Felix; Ambohimatsara, leg. Berthieu. (Renauld, Musc. masc.-madagasc. exs. No. 43.)

11. *Trichosteleum (Thelidium) Perroti* R. et C. — Madagascar: im Walde bei Mahambo, leg. Perrot; im Walde „Analamazoatra“, leg. Camboné et Campenon.

12. *Taxithelium laetum* R. et C. — Madagascar: im Walde „Analamazoatra“ bei Andevorante an faulenden Baumstämmen, leg. Camboué et Campenon.

13. *Hypnum luteo-nitens* R. et C. — Madagascar: an Bächen bei Imerina, leg. Camboué. (Renauld, Musc. masc.-madagasc. exs. No. 98.)

Hinsichtlich der von Stephani auf p. 112—123 beschriebenen Lebermoose ist zu vergleichen das Referat über: Stephani, Hepaticae africanae (Hedw. Heft V. p. 198—214). Die dort unter No. 22—38 erwähnten Arten werden in vorliegender Arbeit zuerst publicirt und lateinisch beschrieben.

Warnstorf (Neuruppin).

Zelinka, Carl, Zur Entwickelungsgeschichte der Räderthiere nebst Bemerkungen über ihre Anatomie und Biologie. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. LIII. 1891. p. 1—159.)

Die vorliegende Arbeit enthält in ihrem biologischen Theile eine längere Discussion über die Symbiose zwischen Räderthieren und Lebermoosen, über die auch an dieser Stelle ein kurzes Referat am Platze sein dürfte. Zu Gunsten einer wirklichen Symbiose führt Verf. namentlich an, dass er Callidina Leitgebii niemals, und Callidina symbiotica nur ausnahmsweise ausserhalb der sogenannten Auriculae der Lebermoose angetroffen hat. Nach seiner Ansicht soll denn auch der Raumparasitismus dieser Räderthiere eine regelmässige und für beide Organismen vortheilhafte Erscheinung sein. Es sollen speciell die Räderthiere ausser sicheren Wohnungen noch den Vortheil einer Sauerstoffquelle erlangen, während sie die Wirthspflanze, dadurch, dass sie alle in die Nähe kommenden kleinen Organismen durch den Wasserstrudel in den Mund ziehen und verzehren, vor Ansiedelung von Schmarotzern und schädlichen Raumparasiten schützen.

Gegen die von Goebel vertheidigte Deutung der Auriculae als Wasserbehälter führt Verf. namentlich an, dass aus denselben stets schon wenige Stunden, nachdem die übrigen Theile der Pflanze vertrocknet sind, ebenfalls alles Wasser verschwunden ist. Wenn man bedenkt, dass diese Organismen monatelang Trockenheit ohne Schaden vertragen, so kann also eine Speicherung für so kurze Zeit nicht allzu sehr ins Gewicht fallen.

Uebrigens theilt Verf. ausserdem noch einige an 6 brasilianischen Lebermoosen aus der Gattung Lejeunia gemachte Beobachtungen mit. Dieselben enthielten theils ebenfalls wohl ausgebildete, von Räderthieren bewohnte Auriculen. Bei Lejeunia lanceolata fand er aber neben ganz normalen Blättern mehr oder weniger häufig auch solche, die an der Basis eine tonnenartige Bildung besassen, die durch Einrollung des Blattrandes gebildet wurde. Auch in diesen Gebilden wurden bis zu drei Räderthiere beobachtet. Auch bei Lejeunia adpressa und L. elliptica hatte nur an vereinzelten Blättern eine deutliche Kappenbildung stattgefunden. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, dass das partielle Unterbleiben der Kappenbildung in diesem Falle die Folge von übergrosser Feuchtigkeit wäre. Denn man findet diese Arten an den gleichen Blättern unmittelbar neben anderen Lejeunien, die, obwohl sie sich also unter den gleichen Bedingungen befunden haben, regelmässig ihre sogenannten „Wassersäcke“ ausgebildet haben. Verf. führt ferner noch zu Gunsten der von ihm angenommenen Symbiose an, dass bei den kleinen Formen die ausgebildeten Kappen immer relativ grösser sind, als bei den grossen, „so dass der Raum immerhin noch für ein Räderthier ausreicht.“

Schliesslich sei noch bemerkt, dass Verf. auch bei der einheimischen Jungermannia Muelleri Einrollungen der Blätter beobachtet hat. Dieselben betreffen aber nicht den Unterlappen allein, sondern auch einen Theil des Oberlappens. Auch in diesen Höhlungen wurden Räderthiere beobachtet.

Zimmermann (Tübingen).

Farmer, J. Bretland, On the embryology of *Angiopteris evecta* Hofm. (Proceedings of the Royal Society. Vol. LI. 1892. p. 471—474.)

Die Prothalliumentwicklung von Angiopteris evecta ist bereits vor mehreren Jahren durch Jonkman geschildert worden, dagegen waren wir bisher über die ersten Stadien der Keimbildung noch nicht unterrichtet; Verf. benutzte einen Aufenthalt in Peradenyia auf Ceylon, wo Angiopteris evecta massenhaft wild wächst, um diese Lücke auszufüllen.

Die ersten Wände stehen senkrecht aufeinander und theilen die befruchtete Oosphäre in Octanten; die späteren Theilungen hingegen sind weit weniger regelmässig als bei den leptosporangiaten Farnen. Aus den beiden vorderen epibasalen Octanten geht das Cotyledon hervor, aus den beiden hinteren der Vegetationspunkt des Stammes, während bei den leptosporangiaten Farnen nur eine Zelle hierzu Verwendung findet. Demnach besitzt der Stamm von Angiopteris auf keiner Entwicklungsstufe nur eine Scheitelzelle. Die Wurzel geht aus einem der hinteren Octanten hervor und ist zunächst mit einer Scheitelzelle versehen; bald jedoch wird letztere zunächst in zwei, dann in mehrere gleichwerthige Zellen getheilt. Die drei übrig bleibenden Octanten liefern zusammen den rudimentären Fuss.

Sobald der Keimling eine bestimmte Grösse überschritten hat, so wächst er aus dem Prothallium hervor, und zwar brechen Stamm und Blatt die oberen, die Wurzel die unteren Zellschichten durch, ein Verhalten, welches Angiopteris vor den leptosporangiaten Farnen auszeichnet und wohl auf den Umstand zurückzuführen ist, dass bei letzteren die Basalwand zur Oberfläche des Prothalliums nahezu senkrecht ist, während sie bei Angiopteris horizontale Lage besitzt.

Schimper (Bonn).

Farmer, J., Bretland, On *Isoëtes lacustris* L. (Annals of Botany. Vol. V. No. XVII. p. 37—61. With plates V and VI. and 1 woodcut.)

Verf. versucht einige noch dunkle Punkte in der Entwickelung und Organbildung von Isoëtes aufzuklären und so weit als möglich eine zusammenhängende Schilderung des Oophyten zu geben, um dadurch die schwierige Frage nach der Stellung von Isoëtes im natürlichen System der Lösung näher zu bringen.

Hofmeister einerseits und Nägeli und Leitgeb andererseits waren betreffs der Scheitel zu keiner Einigung gelangt. Des Verfassers Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des Stammes führen zu folgendem Resultat: Eine Scheitelzelle, wie Hofmeister, konnte Verf. nicht auffinden. Letzterer glaubt, dass die Ursache der Verschiedenheit, welche in den Darstellungen der verschiedenen Autoren sich findet, möglicher Weise in der grossen Schwierigkeit liegt, ohne eine vollständige Schnittserie das ganze Gefässsystem mit einer nur annähernden Genauigkeit zu reconstruiren; diese Schwierigkeit wird noch vermehrt durch die grosse Anzahl von Blättern, welche fast genau in derselben Höhe am Stamm entspringen.

Etwa ein Jahr nach der Keimung, wenn die ersten wenigen Blätter völlig ausgebildet sind, beginnt das Parenchym um das Gefässbündel des

Stammes (Van Tieghem's Pericyclus) sich periklin zu theilen, um das Cambium zu bilden. Die Theilungen erstrecken sich rund um und über das Achsenbündel des Stammes, doch nicht bis an die jüngsten Blattspuren. Die Deutung Hegelmaier's nun, dass, während das Cambium sich cylindrisch über dem Bündel erstreckt, jene Zellen, welche sich an der Bildung einer Blattspur betheiligen, ihre Richtung in eine zu den umgebenden Zellen senkrechte umändern, lässt sich nur an älteren Blattspuren gewinnen.

Die Blattspur entspringt aus der Theilung einer Reihe von Zellen, nach oben und aussen, welche mehr oder minder unregelmässig die Basis des Blattrudimentes mit dem centralen Theil des Stammes verbinden, am Scheitel des holzigen Theiles des Bündels. Von hier geht die Theilung aufwärts in das Blatt, abwärts in den Stamm. So weit des Verf. Beobachtungen reichen, finden sich oberhalb der Insertion der letzten Blattspur keine Xylemelemente.

Die Elemente des Holzes im Gefässcylinder des Stammes sind sehr kurz im Vergleich mit den entsprechenden Zellen der Spur und reichlich mit Grundparenchym untermischt. Eine kurze Strecke unterhalb seiner Spitze zeigt der centrale Gefässcylinder zahlreiche Intercellularen, welche durch die indirecte Thätigkeit des Cambiums hervorgerufen werden.

Das Cambium scheidet nach innen die sogenannten prismatischen Zellen ab. Diese Schicht zeigt sich auf dem Querschnitt von verschiedener Dicke, sie wird nur von den Bündeln, die zu den Wurzeln gehen, durchbrochen. Sie zeigt die bereits von Hegelmaier aufgewiesenen Zonen heller, wasserreicher und dicht mit Stärke erfüllter Zellen.

Aus dem Scheitelgewebe entspringen, als hufeisen- oder halbmondförmige Protuberanzen, die jungen Blätter nur aus der oberen Zellschicht.

Das Blatt und die Ligula. Das Blatt nimmt nach seiner Anlage schnell an Grösse zu. Schon frühzeitig lässt sich die Ligula an seiner Basis als eine hervorragende Zelle mit sehr grossem Nucleus erkennen. Bei Isoëtes lacustris bleibt die Ligula klein.

Die Entwickelung des Blattes stellt sich auf dem Längsschnitt derart dar, dass, nachdem die Anlage zu einer flachen und conischen Papille geworden, die weitere Zelltheilung hauptsächlich auf eine Zone an oder nahe der Basis beschränkt bleibt. Bei Pflanzen, welche Sporangien zu bilden begonnen haben, bleiben die Zellen unter der Insertion der Ligula einige Zeit merismatisch. Hat die Sporangienbildung noch nicht begonnen, so befindet sich das merismatische Gewebe über der Ligula. Diese Zellen verhalten sich in ihrem weiteren Wachsthum verschieden. Die Verschiedenheit kann schon früh wahrgenommen werden. Während die mittleren Zellen, welche den Gefässstrang bilden, hauptsächlich in die Länge wachsen, theilen sich die anstossenden Parenchymzellen in transversaler Richtung. Dasselbe gilt auch für die beiden Reihen an der Peripherie des Blattes, obgleich mit einigen geringen Unterschieden. Die Zellen zwischen dem Centralstrange und der Peripherie vergrössern sich kaum. Hierdurch, sowie durch das bedeutende Längenwachsthum der anstossenden Zellen, werden jene auseinander gerissen; so entstehen die Diaphragmen, welche die vier Luftkammern im reifen Blatte

durchkreuzen. Das Diaphragma von biconcaver Gestalt besteht im Centrum nur aus einer Zelllage.

Auf Querschnitten zeigen die Randzellen junger Blätter häufige, sehr regelmässig und centrifugal verlaufende perikline, oder tangentiale Theilungen. Erst später treten die Diaphragmazellen klar und deutlich hervor. In dem pfriemförmigen Theile des Blattes verläuft das Bündel gerade, biegt der Insertion des Blattes aus, und geht in einem auswärts geöffneten Bogen als Spur in den Stamm; in allen seinen Theilen ist es collateral.

Nahe dem Scheitel ist der verholzte Theil des Xylems auf eine einzige Tracheïde reducirt, welche von sechs oder acht Parenchymzellen umgeben ist. Eine bestimmte Richtung in der Anlage der neuen Xylemelemente konnte Verf. nicht auffinden.

Das Phloem wird durch ein paar Zellen an den äusseren Flanken des Xylems dargestellt, und die Protophloemgewebe bestehen aus gedrehten Elementen an den Aussenseiten des Holzes. Siebplatten konnte Verfasser weder im Phloem von I. lacustris noch von I. velata finden.

Das Sporangium. Betreffs der Entwickelung haben die Untersuchungen des Verfassers die Angaben Goebel's vollständig bestätigt; Neues ist nicht hinzuzufügen.

Im Bau der Wurzel fand Verfasser stets und ständig eine scharfe Trennung zwischen der inneren und äusseren Rinde, während die äussere Schicht von Periblem-Initialen in den meisten Fällen nicht deutlich von den Schichten, aus denen Epidermis und Wurzelhaube hervorgehen, zu trennen war. Das Periblem wächst sicherlich mit einer einzigen Initialzelle.

Betreffs der Dichotomie der Wurzel folgt Verfasser, so weit seine Untersuchungen reichen, den Angaben Bruchmann's.

Die Primärwurzel ist exogenen Charakters. Verfasser neigt dahin, die Wurzel als einen frühen Typus von Adventivwurzel zu betrachten.

Die Makrospore zeigt, wie schon Mettenius angegeben hat, drei Hüllen. Das äussere, glasige Epispor oder Perinium, das dunkelbraune Exospor, welches sich in zwei Lagen auflösen lässt, deren äussere sich häufig wieder spaltet, und das stark lichtbrechende Endospor.

Die Spore enthält reichlich Oel, welches durch Terpentin oder Aether leicht entfernt werden kann, wobei dann das Protoplasma körnige, netzförmige Structur zeigt. Am oberen Ende der Spore liegt der sehr grosse Kern, mit variabler Anzahl von Nucleoli verschiedener Grösse. Derselbe ist vom Cytoplasma durch eine deutliche Membran getrennt, sehr wasserreich und so arm an Chromatin, dass er sich mit den gewöhnlichen Kernfärbemitteln (Methylgrün, Safranin, Haematoxylin) kaum färben lässt.

Bei beginnender Zelltheilung in der Spore ist der Nucleus nicht zu erkennen; wahrscheinlich haben sich die Nucleoli bei der für die Einbettung nothwendigen Hitze aufgelöst.

Dafür sind aber die anderen auf die Keimung hindeutenden Processe sehr deutlich. Der obere Theil des Protoplasmas wird von feinen Linien durchzogen, an deren Stelle später die jungen Zellwände auftreten. Sobald die Zelltheilung begonnen, schreitet sie schnell weiter fort, jedoch

verschieden in dem oberen und in dem unteren Theile. Die Theilungen in dem oberen Theile führen zur Bildung der Archegonien, diese werden durch die perikline Theilung einer Aussenzelle in zwei Tochterzellen gebildet, von denen die äussere die vier (bisweilen drei) Reihen von Halszellen bildet, während von der inneren nach einander die Hals- und Bauchcanalzellen abgeschieden werden. Gleichzeitig entsteht aus den umliegenden Zellen ein kleinzelliges Gewebe, in welchem die Archegonien eingebettet sind. Der Bauch wird, wie bei den höheren Gefässkryptogamen und den Gymnospermen, aus den Zellen der umgebenden Gewebe gebildet. Die Halszelle theilt sich nach dieser Abschnürung in vier kreuzweis liegende Zellen, deren jede sich transversal in zwei theilt; diese letzteren theilen sich jede nochmals und bilden so die vier Lagen, aus denen der reife Hals gewöhnlich zusammengesetzt ist. Die Halscanalzelle wächst zwischen die Halszellen hinein. Die Halszelle, sowie die Bauchcanalzelle, werden schliesslich schleimig.

Während dieser Veränderungen im oberen Theile theilt sich auch der untere, jedoch langsamer. So wird das Prothallium gebildet.

Die Bildung des Prothalliums von Isoëtes zeigt gewisse Aehnlichkeit mit der von Selaginella, jedoch möchte Verfasser statt der von Pfeffer vorgeschlagenen morphologischen Eintheilung der beiden Gewebe in das kleinzelligere Prothallium und das lockere Endosperm die zwei Zellmassen als reproductiven und vegetativen Theil unterscheiden. — Die ersten Theilungen der Spore trennen den reproductiven vom vegetativen Theil des Protoplasmas, von denen jedes sich nach verschiedenen Graden weiterbildet.

Zander (Berlin).

Sontag, P., Die Beziehungen zwischen Verholzung, Festigkeit und Elasticität vegetabilischer Zellwände. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Band XXI. 1892. Heft 6. p. 839—870.)

Verf. geht in seiner Arbeit hauptsächlich auf technisch wichtige Faserstoffe ein, welche in Bezug auf Festigkeit und Elasticität untersucht wurden.

Verwandt wurden:

Carludovica palmata R. u. P., *Phormium tenax* Forst., *Ananas sativus* Lindl., *Agave Americana* L., *Pandanus Candelabrum* P. Beauv., *Cocos nucifera* L., *Musa textilis* Nees, *M. Ensete* Gmel., *M. paradisiaca* L., *Attalea funifera* Mart., *Stipa tenacissima* L., *Sanseviera Guineensis* Willd., *Arenga saccharifera* Labill., *Caryota urens* S., *Arundo Donax* L. — *Cannabis sativa* L., *Boehmeria tenacissima* Gaud., *Linum usitatissimum* L., *Apocynum Sibiricum* Pall., *A. cannabinum* L., *Sesbania aculeata* Pers., *Corchorus capsularis* L., *Quercus Robur* L., *Pinus silvestris* L.

Als Resultat ergibt sich:

1. Die Verholzung bewirkt in allen untersuchten Fällen Herabsetzung der Quellungsfähigkeiten der Membranen im Wasser, hauptsächlich in der Querschnittfläche.

2. Die Verholzung hat eine verminderte Zugfestigkeit der Zellmembranen zur Folge; unverholzte Membranen übertreffen die verholzten immer bedeutend in dieser Beziehung. Der Festigkeitsmodul der reinen Cellulosezellwand steigt bis auf 120 und mehr im lufttrockenen Zustande, wetteifert also in dieser Beziehung mit dem besten Stahl.

3. Bei unverholzten Zellmembranen speciell der Bastzellen fällt Festigkeitsmodul und Tragmodul im lufttrockenen Zustande nahezu zusammen, bei verholzten ist dies nicht der Fall.

4. Stark verholzte Membranen zeigen eine sehr grosse Ductilität (Geschmeidigkeit), sie sind im Stande, auch über die Elasticitätsgrenze hinaus auf sie wirkenden Kräften nachzugeben.

5. Mit fortschreitendem Verholzungsgrade sinkt der Elasticitätsmodul; die Dehnbarkeit innerhalb der Elasticitätsgrenze bleibt aber ziemlich constant (etwa 10 auf 1000).

E. Roth (Halle a. S.).

Palladin, W., Aschengehalt der etiolirten Blätter. (Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. X. 1892. p. 179—183.)

Nach früheren Untersuchungen von Weber (Landwirthsch. Versuchs-Stationen. Bd. XVIII. p. 40) enthalten etiolirte Erbsenpflanzen bedeutend weniger Asche, als die grünen, unter normalen Bedingungen aufgewachsenen. Ebenso ist nach Godlewski (Bot. Ztg. 1879. p. 97) die Vertheilung der Aschenbestandtheile bei den grünen Keimpflänzchen von Raphanus eine andere, als bei den etiolirten. Schliesslich ergaben auch die Untersuchungen von Jumelle (Revue générale de botanique. 1889) hinsichtlich des Aschengehaltes der grünen und etiolirten Keimpflanzen von Lupinus folgendes Resultat:

	Grüne	Etiolirte
Stengel	0,035 gr	0,005 gr
Kotyledonen	0,015 „	0,012 „
Hypokotyles Glied	0,009 „	0,027 „
Wurzel	0,007 „	0,006 „
	0,066 gr	0,050 gr

Nach Verf. ist nun diese Verschiedenheit durch die verschiedene Transpiration im hellen und dunklen Raume erklärlich (vergl. Palladin, 1890. p. 364), indem starke Transpiration im Lichte eine Anhäufung der Mineralstoffe in oberen Pflanzentheilen verursacht, während im Dunkeln die Mineralstoffe zum grössten Theile im hypokotylen Gliede bleiben.

Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf Weizen und Bohnen (Vicia Faba). Die Samen waren in Gartenerde ausgesät, die grünen Pflanzen unter normalen Bedingungen auf nach Süden belegenen Fenstern erzogen, während die etiolirten Pflanzen in grossen hölzernen, mit schwarzem Baumwollenzeuge bedeckten Kisten vegetirten. Die Blätter wurden stets ohne Blattstiel benutzt.

Versuch I. Blätter von Weizen. Temperatur während des Wachsthums 17—19° C (April).

		In 100 Theilen Trockensubstanz sind Theile Asche:
Grüne	9 tägige	9,74
Grüne	13 „	10,75
Etiolirte	9 „	8,82
Etiolirte	13 „	9,41

Also die etiolirten Blätter von Weizen sind ärmer an Mineralstoffen, als die grünen.

Versuch II. Blätter von Vicia Faba. 25tägige Pflanzen. Temperatur während des Wachsthums 16—25° C. (September.) Helle, sonnige Tage.

	In 100 Theilen Trockensubstanz sind Theile Asche:
Grüne Blätter (obere, sehr junge)	7,08
Grüne Blätter (alte)	10,30
Etiolirte Blätter	7,54

Blätter	In 100 Theilen Reinasche						
	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2
Grüne	43,66	12,94	6,44	1,07	21,35	8,08	5,45
Etiolirte	45,55	3,72	5,34	0,29	43,34	1,46	1,03

Blätter	1000 Gewichtstheile Trockensubstanz enthalten:							
	Gesammte Reinasche	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2
Grüne	103,0	44,9	13,3	6,6	1,1	21,9	8,3	5,6
Etiolirte	75,4	34,2	2,6	4,0	0,3	32,5	1,2	0,6

Die etiolirten Blätter von Vicia Faba enthalten also bedeutend weniger Asche, als die grünen.

Das Wachsthum im Dunkeln verursacht eine geringe Aufnahme der Mineralstoffe. Die etiolirten Blätter sind besonders arm an Kalk.

Nach Verf. ist ferner sowohl in der Dunkelheit als auch im Sonnenlichte in einem mit Wasserdampfe gesättigten Raume die geringe Aufnahme der Mineralstoffe eine Folge der verminderten Transpiration.

Die Analyse der Trockensubstanz von Tabakblättern ergab folgendes Resultat:

	Bei feuchtem Raume	Unter normalen Bedingungen
Nicotin	1,82 %	2,14 %
Oxalsäure	0,24 „	0,66 „
Citronensäure	1,91 „	2,79 „
Aepfelsäure	4,68 „	9,48 „
Pectinsäure	1,78 „	4,36 „
Harz	4,00 „	5,02 „
Cellulose	5,36 „	8,67 „
Stärke	19,30 „	1,00 „
Stickstoffhaltige Körper	17,40 „	18,00 „

Die Stärke ist also in den Blättern mit beschränkter Transpiration bis zu einer ganz ungewöhnlichen Höhe angesammelt. Wird, nach Verf., die Transpiration durch die Blätter in erheblicher Weise beschränkt und tritt infolgedessen ein Mangel an Aschenbestandtheilen ein, so bleibt ein Theil der assimilirten Stärke ohne Verwendung. Aus demselben Grunde bleiben nach Verf. (vergl. d. Ber. 1891 Bd. IX. p. 194) eiweissreiche Blätter von Vicia Faba im Dunkeln in unentwickeltem, embryonalen Zustande. Aus Mangel an Aschenbestandtheilen werden die Eiweissstoffe nicht in andere Körper umgewandelt.

Otto (Berlin.)

Borggreve, Der sogenannte Wurzeldruck als hebende Kraft für den aufsteigenden Baumsaft. (Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang XLV. 1892. p. 129—138.)

Verf. recapitulirt zunächst die diese Frage behandelnden Ansichten von Sachs, Hoffmeister, Boehm u. s. w. und erklärt die Ueberwindung des von den Wassersäulen in den communicirenden Hohlräumen der höchsten Bäume geleisteten hydraulischen Drucks durch

a) den Druck einer Atmosphäre gegenüber den durch die Blattverdunstung in den oberen Hohlräumen fortwährend geschaffenen neuen Vacuum,
b) die nach den Versuchen von Hoffmeister u. s. w. bis zu zwei Atmosphären betragende Capillaritätswirkung,
c) die auf den capillar einsaugenden Wurzeln ruhende Erdlast von durchschnittlich mindestens 0,5 m Stärke und einem specifischen Gewicht von ca. 2,0, welche allein das längere Nachbluten am Wurzelstock abgeschnittener Bäume erzeugen kann und vielleicht genügen würde, die ganze Wirkung zu erzeugen.

Soweit aber diese drei Ursachen mit etwa drei Atmosphären und einigen Hundert Centnern auch nicht zu genügen scheinen, könnte

d) die durch den Chemismus in der Pflanze bewirkte anderweitige Zusammensetzung der aufgenommenen Rohstoffe, insbesondere Uebergänge aus dem tropfbar flüssigen in den gasförmigen Zustand, die Restwirkung zunächst wenigstens hypothetisch erklären, sofern jede Aenderung in der chemischen Zusammensetzung auch Aenderungen des Volumens bedingt, freilich durchaus nicht immer und nothwendig eine Vergrösserung des letzteren herbeizuführen braucht.

Verf. meint, die nähere Prüfung der neuen Gesichtspunkte liege den Physiologen an den Instituten ob, wobei die Luft- und Wasserwurzeln der tropischen Pandaneen, Mangroven u. s. w. vielleicht wichtige Ergebnisse liefern würden.

E. Roth (Halle a. S.).

Wiesner, Eine Bemerkung zu Pfeffer's „Energetik der Pflanze". (Bot. Zeitung. 1892. p. 473—476.)

Verf. sucht einige Einwände zu widerlegen, die Pfeffer in der im Titel bezeichneten Abhandlung gegen verschiedene Sätze aus Wiesner's Buch „Die Elementarstructur und das Wachsthum der lebenden Substanz" erhoben hat.

Zimmermann (Tübingen).

Noelle, August Oskar, Beiträge zur vergleichend anatomischen Untersuchung der Ausläufer. [Inaug.-Diss.] 8°. 72 pp. Freiburg i. B. 1892.

Verf. theilt die Ausläufer folgendermassen ein:

I. Oberirdische Ausläufer.

a) Ausläufer und Inflorescenzachsen sind getrennte Organe.

Untersucht: Fragaria vesca L., F. elatior Ehrh., Rubus saxatilis L., Ranunculus repens L., Ajuga reptans L.,

Galeobodolon luteum Huds., Hieracium Pilosella L., H. auricula L., H. aurantiacum L.

b) Die Ausläufer tragen die Inflorescenzachsen oder sie werden von der Blütenbildung begrenzt.

Untersucht: Trifolium repens L., Veronica officinalis L., Thymus chamaedrys Fr., Saxifraga aspera L., Potentilla anserina L., P. reptans L., Lysimachia Nummularia L.

II. Ober- und unterirdische Ausläufer derselben Pflanze.

Untersucht: Stachys sylvatica L., Origanum vulgare L., Mentha aquatica L., Lycopus Europaeus L., Mentha silvestris L.

III. Unterirdische Ausläufer.

a) Ausläuferartig werdende Rhizome.

Untersucht: Teucrium Scorodonia L., Pirola secunda L., P. minor L., Vaccinium Myrtillus L., Oxalis Acetosella L.

b) Unterirdische Ausläufer, die in ihrem Verlauf von der Basis nach dem Scheitel hin an Umfang abnehmen.

Untersucht: Urtica dioica L., Achillea Millefolium L., Mentha gentilis L., M. piperita L., Asperula odorata L.

c) Unterirdische Ausläufer, die in ihrem Verlauf von der Basis nach dem Scheitel an Umfang zunehmen und sich lediglich als Nährspeicher qualificiren.

Untersucht: Lysimachia vulgaris L., L. punctata L., Epilobium hirsutum L., Physostegia Virginica Benth., Lycopus exaltatus L. fil., Circaea Lutetiana L., Solanum tuberosum L., Stachys palustris L., St. ambigua Sm.

Nach den Untersuchungen des Verf. verhalten sich die Gewebe folgendermassen:

Die Epidermis zeigt in den oberirdischen Ausläufern eine nahezu gleiche Ausbildung, wie in den entsprechenden Stengeln. Führen die Pflanzen ober- und unterirdische Ausläufer zugleich, so schwinden bei den letzteren Haarbildung und Spaltöffnungen allmählich, bei den Arten mit lediglich unterirdischen Ausläufern gänzlich. Hier wird die Epidermis zumeist durch eine kräftige Korkschicht ersetzt; bleibt sie erhalten, so zeigt sie eine starke Cuticula bei vielfach verkorkten Wandungen.

Das Hypoderm ist in den untersuchten Stengeln, zumal in ihren Kanten und bis hinauf zu den Blütenstielchen, durchweg collenchymatisch; in den oberirdischen Ausläufern ist dieses Collenchym reducirt; in den unterirdischen fehlt es ganz, hier zeigt sich das Hypoderm vielfach verkorkt. Das Rindenparenchym erfährt durchweg in den Ausläufern eine Vermehrung, seine Ausdehnung steigert sich von den Stengeln, in deren Blütenstielchen es hier sein Maximum erreicht, zu den oberirdischen, dann den unterirdischen, in ihrem Verlaufe gleich starken, und zuletzt den an ihrem Scheitel keulig- oder knollig-verdickten, unterirdischen Ausläufern, in denen sein Durchmesser bis stark ein Drittel des Gesammtquermessers ausmacht. Die Ausbildung einer regelmässigen Endodermis herrscht in den Ausläufern vor, in den unterirdischen Ausläufern ist die Schutzscheide zumeist kräftiger verkorkt. Der Gefässbündelring hat in den Stengeln eine periphere, in den Ausläufern eine mehr centrale

Lage. Die Leitbündel sind in den Stengeln zumeist getrennt; insbesondere finden sich in ihren Kanten ausgedehnte, isolirte Gefässbündel, in den Ausläufern zeigt sich die Neigung zur Bildung eines geschlossenen Gefässbündelringes. Ist der Siebtheil der Leitbündel in den Stengeln mit Bastbelägen ausgekleidet, so finden sich diese in den oberirdischen Ausläufern durchgehends schwach, in den unterirdischen stark reducirt; den letzteren fehlen sie vielfach vollständig. Der Siebtheil erfährt in den Ausläufern zumeist eine Vermehrung, der Holztheil in den oberirdischen eine schwache, in den unterirdischen, zumal in den am Scheitel verdickten Ausläufern, eine sehr erhebliche Verminderung. Anzahl und Grösse der Gefässe nehmen bei den oberirdischen Ausläufern, welche stark Laubblätter produciren, vielfach zu; in den unterirdischen Ausläufern, zumal denen der letzteren Abtheilung, nehmen sie erheblich ab. Das Mark erleidet in den Ausläufern eine Reduction; es ist hier zumeist kleinzelliger und derber und wird weniger resorbirt. Mark und Rindenparenchym zeigen nach der Fruchtreifezeit, zumal in den unterirdischen Ausläufern, einen ausserordentlichen Reichthum an Nährstoffen.

E. Roth (Halle a. S.).

Pomrencke, Werner, Vergleichende Untersuchungen über den Bau des Holzes einiger sympetaler Familien. (Arbeiten aus dem königl. bot. Gart. zu Breslau. Bd. I. Heft I. p. 39—70. 1 Taf.)

Fussend auf das Werk Solereders „Ueber den systematischen Werth der Holzstructur bei den Dikotylen“, machte P. Untersuchungen an dem Materiale, mit welchem 1889 die Regierung von Argentinien die Pariser Weltaustellung beschickt hatte, und zwar soweit dasselbe dem kgl. bot. Museum zu Breslau zugewiesen worden war. Der Zweck der Arbeit besteht darin, die untersuchten Vertreter sympetaler Familien den Solereder'schen Diagnosen anzuschliessen, oder aber diese letzteren zu rectificiren. — Der leichteren Orientirung wegen ist dem Namen jeweils die Nummer des „Catalogue spécial officiel de l'exposition de la République Argentine“ beigefügt.

Auf die einzelnen Untersuchungen näher einzugehen, ist hier nicht der Raum, daher seien nur die untersuchten Arten aufgeführt, im Uebrigen aber auf das Original verwiesen.

Untersucht wurden:

Myrsine Grisebachii Hieron. (365), *floribunda* R. Br. (864), *marginata* Hook. Arn. (657), *variabilis* R. Br., *M.* spec. (355), *M.* spec. (700), *M.* spec. (602). — *Lucuma caïnita* A. DC. (199), *L. neriifolia* Hook. Arn. (206), *Chrysophyllum lucumifolium* Gr. (262), *Rumelia obtusifolia* Röm. et Schult. (508), *Rumelia cuneata* Sw., *Maba fasciculosa* F. v. M., *Euclea Pseud-Ebenus* E. Mey., *Ligustrum Japonicum* Thunb. (572), *Fraxinus viridis* var. *Berlandieri*, *F. Americana* L., *Vallesia glabra* Cav. (488), *Peschiera Hystrix* DC. (226), *Aspidospermum Quebracho blanco* Schlecht. (203), *A.* spec. (266), *Plumiera acutifolia* Pois., *Solanum verbascifolium* L. (642), *Grabowskya duplicata* Walk. (751), *Gr.* spec. (812), *Acnistus australis* Gr. (441), *Lycium cestroides* Schlecht., *L. pruinosum* Griseb., *Cordia Myxa* L., *C. obovata* Balf., *Tabebuia Avellanedae* Ltz. (26), *Tecoma stans* Gr. (460), *Catalpa speciosa* L., *Chilopsis saligna* Don., *Bignonia amoena* Wall., *Phytidophyllum tomentosum* Mart., *Randia spinosa* (352), *Pogonopus febrifugus* B. H. (444), *Guettarda Uruguensis* Cham., Schl. (680), *Placopoda virgata* Balf., *Erithalis odorifera* Jacq., *Sambucus Peruvianus* Kth. (848),

Proustia ilicifolia Hook. (297), *Chaenocephalus Suncho* Gr., *Bacharis* spec. (677), *Vernonia* spec. (697).

Appel (Coburg).

Gibelli, G. e **Ferrero, F.**, Ricerche di anatomia e di morfologia intorno allo sviluppo dell'ovolo e del seme della *Trapa natans* L. (Malpighia. Vol. V. p. 156—220. Con 10 tav. lit.)

Die sehr auseinandergehenden Auffassungen und Deutungen der verschiedenen Theile des Samens von Trapa natans veranlassten Verff. zu den vorliegenden, sehr ausführlichen Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau des Ovulums und des Embryos.

Verff. beschreiben zunächst den morphologischen und anatomischen Bau des Fruchtknotens. Es folgt dann die Entwicklungsgeschichte des Ovulums und die Beschreibung des Baues der einzelnen Theile desselben und der Bildung des Embryos. Morphologisch ist letzterer am besten als thallusartiger Körper aufzufassen, welcher als einziges differenzirtes Organ die Plumula trägt. Von den beiden sogen. Kotyledonen, einem sehr grossen und einem sehr kleinen schuppenartigen, genügt keiner den morphologischen Ansprüchen eines echten Kotyledon, denn dieselben haben weder blattartigen Ursprung, noch sind sie symmetrisch und werden auch nicht gleichzeitig angelegt, wie es sonst bei den Dikotylen Regel ist. In gewissen Hinsichten entspricht allenfalls der kleine Kotyledon diesen Anforderungen, während dagegen biologisch der grosse Kotyledon als solcher aufgefasst werden könnte. Mancherlei Aehnlichkeit zeigt der Embryo von Trapa natans mit demjenigen der Monokotylen, besonders mit demjenigen von Stratiotes aloides.

Nach der Beschaffenheit des Samens ist also die in Rede stehende Pflanze weder Mono- noch Dikotyledone, und ergibt sich ihre Stellung im System nur aus der Entwicklungsgeschichte der ganzen Pflanze und besonders ihrer Blütentheile.

Die beigefügten 10 lithographirten Tafeln bringen die anatomischen Einzelheiten zur Darstellung.

Ross (Palermo).

Stroever, Valentin, Ueber die Verbreitung der Wurzelverkürzung. [Inaug.-Dissertation.] 8°. 45 pp. 2 Tafeln. Jena 1892.

Zur Verwendung kamen:

Scolopendrium officinarum, *Struthiopteris Germanica*, *Phegopteris calcarea*, *Aspidium filix mas*, *Marsilia salvatrix*, *Equisetum arvense*, *Cattleya crispa*, *Aerides affinis*, *Stanhopea punctata*, *Pothos Olfersianum*, *Anthurium Laucheanum*, *Tradescantia* spec., *Pandanus*-Arten, *Scilla maritima*, *Allium Scorodoprasum*, *Colchicum autumnale*, *Gagea lutea*, *Lilium candidum*, *Orchis Morio*, *O. maculata*, *Iris Germanica*, *Polygonatum multiflorum*, *Butomus umbellatus*, *Calla palustris*, *Acorus Calamus*, *Veratrum album*, *Hedera Helix*, *Lupinus luteus*, *Papaver Argemone* und *somniferum*, *Calendula officinalis*, *Silybum Marianum*, *Momordica Elaterium*, *Glaucium corniculatum*, *Pastinacca sativa*, *Senecio Jacobaea*, *Conium maculatum*, *Beta vulgaris*, *Apium graveolens*, *Raphanus sativus*, *Daucus Carota*, *Carum Carvi*, *Archangelica vulgaris*, *Berberis vulgaris*, *Salix purpurea*, *Acer campestre*, *Ranunculus aquatilis*, *Pimpinella magna*, *Heracleum Sphondylium*, *Althaea officinalis*,

Aquilegia vulgaris, Cichorium Intybus, Inula Helenium, Fragaria vesca, Cyclamen Persicum, Valeriana officinalis, Hieracium crinitum, Menyanthes trifoliata, Nymphaea alba, Imperatoria Ostruthium, Peucedanum officinale, Dipsacus silvestris, Levisticum officinale, Gentiana lutea, Pinus silvestris, Abies pectinata, Cycas revoluta.

In Bezug auf die Pteridophyten ergab sich, dass weder Erd- noch Luftwurzeln eine Verkürzung zeigen.

Bei den Monocotylen weisen die Luftwurzeln und Wurzeln von Wasserpflanzen keine Verkürzung auf. Dagegen contrahiren sich die Wurzeln im ersten Vegetationsjahre, zwei- und mehrjährige nicht mehr, nämlich die Wurzeln

an Zwiebelgewächsen,
an Knollengewächsen,
an horizontal im Boden wachsenden Rhizomen von Landpflanzen,
an horizontal im Boden wachsenden Rhizomen von Sumpfpflanzen,
an vertikal wachsenden Rhizomen.

Von den Dicotylen sind einjährige Wurzeln des Epheus z. B. ohne Verkürzung, während Contraction bei Erdwurzeln verbreitet ist.

Was die Wurzeln zweijähriger Pflanzen anlangt, so ergibt sich, dass

A) Contraction der meisten zweijährigen Wurzeln nur im ersten Vegetationsjahr stattfindet, und zwar

a) Haupt- und Nebenwurzeln mit kurzer Contractionsdauer,

b) Hauptwurzel mit kurzer Contractionsdauer, Nebenwurzeln contrahiren sich bis zum Herbst des ersten Jahres,

c) Haupt- und Nebenwurzeln zeigen bis zum Herbst des ersten Jahres Verkürzung,

B) Contraction einiger zweijähriger Wurzeln auch im zweiten Vegetationsjahre stattfindet.

Von den perennirenden Gewächsen weisen keine Contraction die Wurzeln von Bäumen und Gesträuchern wie die der Wasserpflanzen auf.

Contraction nur im ersten Vegetationsjahr treffen wir bei beiden Hauptwurzeln sammt Nebenwurzeln vieler Pflanzen, an den Wurzeln von Stolonen, an den Wurzeln von Knollengewächsen, an den Wurzeln der Rhizome vieler Landpflanzen und Wasserpflanzen.

Contraction vermögen wir durch viele Jahre hindurch zu verfolgen bei den Wurzeln an den Rhizomen gewisser Landpflanzen und zuweilen an der Hauptwurzel und den Nebenwurzeln, während ausnahmsweise Contraction der Hauptwurzel viele Jahre hindurch stattfindet, wobei in späteren Jahren zugleich auch Contraction des basalen Stengeltheils auftritt.

Bei den Gymnospermen konnte Stroever keine Art von Contraction auffinden.

Die Tafeln zeigen Wurzeltheile von Papaver somniferum, Apium graveolens, Raphanus sativus, Carum Carvi, Archangelica officinalis, Gentiana lutea.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Loeb, J., Weitere Untersuchungen über den Heliotropismus der Thiere und seine Uebereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen. (Pflüger's Archiv

für die ges. Physiol. der Thiere und des Menschen. Bd. XLVII. 1892. p. 391. Mit Tafel.)

Des Verfs. frühere Untersuchungen dürften den Physiologen bekannt sein, und zwar durch seine Veröffentlichungen über den Heliotropismus der Thiere. Seine Untersuchungen sind hier auf einen festsitzenden, marinen Ringelwurm, Spirographis Spallanzanii, erweitert und, obschon dieses Blatt der Thierphysiologie nicht gewidmet ist, wird doch den Lesern der Vergleichung wegen ein Referat hoffentlich nicht unwillkommen sein.

Spirographis Spallanzanii ist durch ein Rohr vor dem Einfluss der Aussenwelt geschützt; dieses Rohr ist durch Drüsensecretionen des Thieres gebildet, aus dem ovalen Ende ragen Kopf und Kiemenkranz hervor, während das aborale Ende ebenfalls durch Drüsensecretionen an feste Körper angeheftet ist. Das Rohr ist für das Licht undurchdringbar. Augen sind nicht beobachtet worden.

Wenn man das Thier in das Aquarium bringt, ist es anfangs gegen den Einfluss des Lichtes indifferent. Sobald es aber nach einigen Tagen sich festgeheftet hat und das Licht seitwärts in den Kasten hineinfällt, reagirt das Thier und es biegt sich und krümmt das Rohr so lange, bis die Achse des Kiemenkranzes in der Richtung des einfallenden Lichtes steht. Diese Stellung behält das Thier, wenn die Richtung des Lichtes nicht geändert wird.

Nachdem Verf. das Vorhandensein des Heliotropismus so constatirt hatte, stellte er sodann seine Versuche an. Ein Versuchsaquarium aus Glas wurde mit einer metallenen Kappe versehen, deren Seitenwand emporzuschieben war, durch welche Vorrichtung das Licht einseitig in das Aquarium fallen konnte, und zwar beinahe horizontal.

Das Thier wurde hineingebracht und hatte sich nach zwei Tagen festgeheftet. Bereits den ersten Tag nach der Festheftung beobachtete man eine deutliche Krümmung gegen das Licht, erst wurde das Haupt dem Lichte zugekehrt, danach das Rohr gekrümmt. Durch den oberen Theil der emporgeschobenen Seitenwand fiel das Himmelslicht direct hinein, durch den niederen Theil ein schwächeres, durch Gebäude, Bäume u. a. gehemmtes Licht. Nach acht Tagen stand die Achse des Kiemenkranzes vertical zu dem stärksten, von oben hineinfallenden Lichte.

Nun wurde das Aquarium um 180^0 gedreht, die Folge war, dass die Thiere sich zurückkrümmten und, wenn die Strahlen des Himmelslichtes in den Kasten horizontal hineinfielen, drehten die Thiere sich um, so dass der Kiemenkranz nach dem fünften Tage gegen das Licht stand, und zwar dem einfallenden Licht nahezu parallel.

Es folgt hieraus weiter, dass der Geotropismus den Erfolg des Heliotropismus nur wenig beeinflussen kann, wenn der Geotropismus und der Heliotropismus synchronistisch wirksam sind. Der Geotropismus zeigt sich in folgender Weise: Wenn am 21. März die Thiere auf den Boden des im Dunkelraume sich befindenden Kastens hineingelegt waren, hatten sie am 24. d. M. ihr aborales Ende befestigt. Demnach hoben sie sich ein wenig mit dem ovalen Ende in die Höhe, sodass der Kiemenkranz den Boden nicht berührte. Die Achse des Thieres bildet also mit der

Horizontallinie einen kleinen Winkel. Am Ende des Versuches (Mitte April) hatten die Thiere diese Stellung nicht geändert.

Spirographis zeigt ausser Helio- und Geotropismus noch den Stereotropismus, d. h. die Eigenschaft, sich von festen Flächen wegzukrümmen. Prof. Elfving hat in der Pflanzenphysiologie Aehnliches constatirt.

Verf. fand, dass, obgleich sein Versuchsobject dorsiventral gebaut ist, es sich doch gegen das Licht ganz wie ein orthotropes Pflanzenorgan (Sachs) verhält, und ferner fand Verf., dass die Lehre von Sachs von dem Heliotropismus der Pflanzen sehr schön sich durch die Erscheinungen des Heliotropismus im Thierreiche bestätigt findet. „Nimmt man,“ sagt Verf., „ein Thier, nachdem die Röhre heliotropisch gekrümmt ist. aus dem Rohre heraus, so behält die Röhre dennoch dauernd die Krümmung bei.“ — Also: Die Krümmung der Röhre in Folge des Heliotropismus ist eine Wachsthumserscheinung und die Krümmung kann durch das Wachsthum fixirt werden.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Huth, E., Die Wollkletten. (Abhandlungen und Vorträge aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Band IV. Mit 63 in den Text gedruckten Abbildungen.) 8^{0}. 24 pp. Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1892.

Nachdem Verf. in früheren Abhandlungen (Biblioth. Bot. IX. Cassel 1887 etc.) die Klettpflanzen, die er in Schleuder- oder Schüttelkletten, Kletterkletten oder Hakenklimmer, Bohrkletten, Ankerkletten und eigentliche oder Wollkletten eintheilt, zusammenfassend behandelt hat, giebt er in der vorliegenden Arbeit eine übersichtliche Zusammenstellung dessen, was seitdem über die eigentlichen Kletten, die „Wollkletten“, bekannt geworden ist. Als Wollkletten werden diejenigen Pflanzen bezeichnet, welche deutliche Anpassungen an ihre Verbreitung durch das Woll- oder Federkleid der Thiere, also durch die Wolle von Schafen, Ziegen u. s. w., die Mähnen und Schweife der Pferde, die Federn der Vögel, sowie endlich durch die Kleider der Menschen aufzuweisen haben. Die Liste umfasst folgende Familien, Gattungen und Arten:

Ranunculaceae: Von Ranunculus werden besonders die Arten der Echinella-Gruppe hervorgehoben. R. muricatus aus Südeuropa ist eingeschleppt auf der Bermudas-Inselgruppe und auch sonst in Amerika und Australien verbreitet. Auch der nur mit hökerig rauhen Früchten versehene südeuropäische R. parviflorus ist jetzt in allen subtropischen Gegenden eingeschleppt. Bei Ceratocephalus falcatus wird mit den Klettenfrüchten die ganze Pflanze ausgerissen und verschleppt.

Cruciferae: Clypeola echinata DC., Pugionium cornutum, Succovia Balearica, Carrichtera Vellae, Euclidium Syriacum (aus dem Orient nach Wien, Mähren, der Mark Brandenburg verschleppt), Tauscheria lasiocarpa.

Bixaceae: Bei Bixa Orellana, die früher zu den Klettpflanzen gerechnet wurde, bilden die Stacheln wohl nur eine Schutzvorrichtung.

Polygalaceae: Krameria triandra etc., Polygala glochidiata etc. (mit Klettsamen, Verbreitung durch Wasservögel).

Caryophyllaceae: Stellaria glochidiata, St. leptopetala.

Malvaceae: Urena lobata, Pavonia spinifex, Sida althaeifolia, S. glochidiata, Malachra Urena, Hibiscus Surratensis.

Tiliaceae: Heliocarpus Americana, Triumfetta-Arten; die Sloanea-Arten dürften nach Fritz Müller nicht Schleuderkletten sein, sondern die Stacheln zum Schutz tragen.

Geraniaceae: Monsonia, Pelargonium, Erodium (Verbreitung von E. cicutarum, Abbildung von E. bryoniifolium).

Olaceae: Phytocrene palmata.

Sapindaceae: Nephelium lappaceum.

Leguminosae: Abbildungen der Klettaparate von Medicago radiata, M. aculeata, M. coronata, M. hispida, M. truncatula, M. marina, M. intertexta, M. disciformis, Scorpiurus subvillosus, Onobrychis Crista galli, Hedysarum asperrimum. Onobrychis aequidentata, Aeschylus patula, Zornia glochidiata, Z. gracilis haben gleichfalls Klettorgane. Desmodium wird nach Fritz Müller durch Pferde und Kühe verbreitet. (Bei Desmodium triquetrum dienen nach Alexander Braun die Kletthaare des Stengels zum Insektenfang.) — Glycine, Oxytropis, Crotalaria, Astragalus, Anthyllis, Stylosanthes, Dolichos, Teramnus, Glycyrrhiza, Adesmia, Taverniera, Pterocarpus wurden früher vom Verf. erörtert.

Rosaceae: Acaena ascendens wird nach Will und Anderen durch Sturmvögel (Ossifraga gigantea) wie auch durch Majaqueus aequinoctialis, Prion turtur und andere Vögel verbreitet. Die Klettapparate von Acaena latebrosa, A. Sanguisorba, Agrimonia Eupatoria, Geum urbanum werden abgebildet.

Melastomaceae. Vermuthlich ist hier bei Clidemia lappacea DC. eine Klettvorrichtung vorhanden, verwandte Arten sind jedoch keine Wollkletten.

Onagraceae. Bei Circaea Lutetiana etc. sind die mit hakig gekrümmten Härchen besetzten Früchte nach Ascherson wirkliche Wollkletten.

Loasaceae. Blumenbachia gehört ebenfalls zu den Verschleppungskletten.

Cucurbitaceae. Bei Sicyos angulata dienen die Stacheln zum Schutz wie zur Verbreitung.

Cactaceae werden nicht selten durch die leicht abbrechenden hakigen Sprossglieder verbreitet, so Mammillaria gracilis, Opuntia Curassavica, O. aurantiaca etc.

Umbelliferae: Abbildungen der Klettapparate von Sanicula Europaea, Daucus Carota, Caucalis daucoides, C. leptophylla, Torilis Anthriscus, Anthriscus vulgaris, Orlaya, Turgenia.

Rubiaceae: Spermacoce, Borreria, Asperula odorata (Abb.), Galium-Arten.

Valerianaceae: Valerianella coronata und echinata (Abb.).

Compositae: Verbesina eucalioïdes (Abb.) hat mit einer Anzahl anderer Klettpflanzen nach Mohr ein Wollfeld bei Prattville in

Central-Alabama besetzt (vergl. das früher erwähnte Brachfeld Port Juvenal bei Montpellier, dessen Flora advena aber seit 1870 verschwunden ist). Die Verbesina und ihre Genossen sind mit Wolle aus dem Rio Grande eingeführt worden. Acanthospermum xanthioïdes und A. humile sind durch Schafe in jüngster Zeit von der atlantischen Küste durch Georgia und West-Florida bis nach Süd-Alabama verschleppt worden. Besonders die erstere Art verbreitet sich stetig durch die Küstenregion. Der nordamerikanische Bidens bipinnatus ist in Tirol zur Landplage geworden, auch in Südfrankreich eingebürgert (die Kletten durchdringen die Kleider und verursachen empfindliches Stechen). Von Bidens bipinnatus, B. tripartitus, B. cernuus werden ebenso wie von Heterospermum, Calendula arvensis, Micropus, Xanthium, Tragoceras, Rhagadiolus, Lappa, Centaurea Abbildungen gegeben. Tespidium basiflorum ist wind- und klettfrüchtig. Heterocarp sind noch: Harpachaena amplexifolia, Heterospermum pinnatum. Calendula arvenis ist nach Lundström trimorph. Klettfrüchte haben ausserdem die Genera: Cosmos, Pinillosia, Glossyne, Delucia, Thelesperma, Franseria, Koelpinia, Helichrysum.

Gentianaceae: Villarsia ovata, Limnanthemum nymphaeoides.

Borraginaceae: Caccinia strigosa, Rochelia Persica, R. stellulata, R. rectipes, R. peduncularis (R. biocarpa hat glatte Früchtchen); Cynoglossum (Abb.), Echinospermum (Abb.), Heterocayum, Petocarya, Gruvelia, Suchtelania, Solenanthus, Omphalodes, Asperugo.

Scrofulariaceae: Torenia Asiatica (Wasservögel?). Manulea.

Gesneraceae: Aeschynanthus mit Flug- und Klettvorrichtung.

Bignoniaceae: Tourretia lappacea. Die Martynia-Arten gehören zu den Schüttelkletten und sind mehrfach auf „Wollfeldern" beobachtet worden (z. B bei dem Dorfe Döhren bei Hannover).

Die Trampelkletten von Harpagophyton werden abgebildet.

Selaginaceae: Hebenstreitia, Agathelpis.

Verbenaceae: Priva hispida (Hakenfilz auf den Früchten), Phryma leptostachia (Hakenzähne am Kelch).

Labiatae: Ballota rupestris, Marrubium vulgare, Hyptis-Arten.

Nyctaginaceae: Pisonia aculeata gehört zu den Kletterkletten, ihre Fruchtverbreitung findet durch Klebvorrichtungen statt.

Paronychiaceae: Pteranthus dichotomus Forck. (Abb.).

Amarantaceae: Cyathula globulifera, Pupalia lappacea (Abb.), P. atropurpurea, P. orthacantha (gerade Stacheln mit rückwärts gerichteter Rauhigkeit).

Emex spinosa (Abb.), E. Centropodium (Abb.), Rumex Burchelli, Ceratogonum sinuatum, Polygonum Virginianum.

Chenopodiaceae: Chenolea Thunb.

Phytolaccaceae: Microtea.

Polygonaceae: Calligonum polygonoides (Abb.), C. erinaceum, C. flavidum, C. acanthopterum (C. Calliphysa mit blasenförmigen Früchten, C. Pallasia wohl durch Steppenmäuse verschleppt).

Piperaceae: Zippelia begoniifolia.
Urticaceae: Rousselia lappulacea.
Amaryllidaceae: Vellozia glochidea u. a. A.
Araceae: Remusatia vivipara.
Xyridaceae: Xyris lappacea (?).

Cyperaceae: Uncinia Jamaicensis durch Wasservögel verbreitet (Abb.), ebenso wie wohl auch U. microglochin (von der nördlichen Hemisphäre nach Cap Horn), Scirpus lacustris, Sc. paluster etc., Cyperus, Isolepis, Fuirena, Rhynchospora.

Gramineae: Paspalum conjugatum bleibt selbt an der nackten Hand des Menschen haften; Kühen und Pferden sind in Brasilien die Beine oft ganz damit bedeckt. Bei Pharus Brasiliensis, Leptaspis Banksii (Neu-Holland), L. urceolata (Java) bleiben die ganzen Aeste des Blütenstandes haften. Cenchrus myosuroides wurde von Mittel- und Südamerika her in Nord-Carolina (1886) eingeschleppt. Bei Tragus racemosus (Abb.) entspricht die weite Verbreitung in Südeuropa, dem Orient, der Berberei, Senegambien, in Jamaica, St. Domingo, Brasilien, Mexico seiner Klettfähigkeit. Aehnliche Verbreitung haben noch Holboellia ornithocephala, die meisten Echinolaena-Arten. Klettapparate besitzen ferner Setaria verticillata (Abb.) etc., Lepideslema lancifolium (Abb.), Leersia, Cornucopia, Panicum, Oplismenos, Echinaria, Centotheca, Bromus, Aristida (Abb., mit Bohrapparat).

Zum Schluss weist Verf. noch nach einem Aufsatz des Ref. auf Klettvorrichtungen der Pilze hin.

Ludwig (Greiz).

Reiche, Carl, Ueber habituelle Aehnlichkeiten generisch verschiedener Pflanzen. Mit 1 Tafel. (Verhandlungen des deutsch. wissensch. Vereins in Santiago, Chile. Bd. II. 1892. Heft 4. p. 243—245.)

Verf. stellt zunächst solche auf, welche paarweis der nämlichen Familie angehören und vom Anfänger wie Laien überhaupt nicht als verschieden erkannt werden.

Alopecurus pratensis — *Phleum pratense.*
Malachium aquaticum — *Stellaria nemorum.*
Cardamine amara — *Nasturtium officinale.*
Selinum carvifolium — *Thysselinum palustre.*
Chaerophyllum aromaticum — *Aegopodium Podagraria.*
Myosotis sparsiflora — *Omphalodes scorpioides.*
Asperula arvensis — *Sherardia arvensis.*
Campanula patula — *Wahlenbergia linifolia.*
Chrysanthemum inodorun — *Anthemis arvensis.*
Inula Britannica — *Pulicaria dysenterica.*

Auch bei verschiedenen Familien treten oft derartige überraschende Aehnlichkeiten auf, so:

Mousonia speciosa (capensische *Geraniacee)* und *Pulsatilla* spec. (*Ranunculacee*).

Wendtia gracilis (chilenische *Geraniacee)* und *Potentilla* spec. (gelbblühend) (*Rosacee*).

Ranunculus miser Phil. (*Ranuncul.*) und *Bowlesia tripartita* Clos. (*Umbellifere*).

Nicht blühend sehr ähnlich, blühend leicht zu trennen sind zum Beispiel:

Eryngium spec. — *Cirsium, Carduus.*
Viola rosulata — *Nassauvia* oder *Saxifraga.*
Euphorbia spec. — *Cactaceen.*
Cycas — Fächerpalmen.

Verf. regt dann die Frage an, ob nicht die habituelle Aehnlichkeit der oben genannten Pflanzenpaare eine Handhabe für die natürliche Auslese bieten würde, nach Analogie der Mimikry bei den Thieren.

E. Roth (Halle a. S.).

Magnier, Charles, Scrinia florae selectae. Fasc. X. (1891.) p. 177—196. Fasc. sans numéro (1892): Liste méthodique des espèces distribuées pendant les dix premières années. p. 197—228 und fasc. XI. (1892.) p. 229—262. 8°. St. Quentin (Magnier) 1891—1892. Jedes Heft 2 Francs.

Die beiden Hefte X. und XI. haben dieselbe Einrichtung wie ihre Vorgänger, über die Ref. schon wiederholt berichtet hat. Diesmal sind neben allerhand Varietäten folgende neue Arten beschrieben, und zwar in X.:

Rosa lagenarioides Ozanon, *R. Rougeonensis* Oz. (Frankreich), *Bulbocastanum mediterraneum* Albert (= *B. Linnaei* Aut. medit. non Schur), *Asperula Baetica* Rouy (= *Galium concatenatum* Reverch. exs. andalusica).

In Heft XI:

Rosa Caviniacensis Ozanon (*pimpinelli* f. × *agrestis*) aus Frankreich, *R. Massilvanensis* Oz. et Duffort aus Frankreich, *Alchemilla grossidens* Buser (= *A. subsericea* Reut. p. p.), *A. grossidens* × *pentaphylla* Buser (= *A. heptaphylla* Schleich.), *A. incisa* Bus. (= *A. Pyrenaica* Michelet) Jura und Kalkalpen von Savoyen bis Tirol, *A. crinita* Buser (wie die vorige); *Taraxacum Neyrauti* O. Deb. (Frankreich).

Ausserdem sind kritische Formen nachfolgender Gattungen besprochen:

Alchemilla (in XI. von Buser, eine ganze kleine Monographie, die auch separat erschienen ist), *Alsine*, *Alyssum*, *Arenaria*, *Armeria*, *Asplenium*, *Ballota*, *Betula*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Conyza*, *Erophila*, *Fumaria*, *Helleborus*, *Herniaria*, *Hypecoum*, *Hypericum* (XI. von Rouy, eine Uebersicht der französischen Arten); *Jasione*, *Knautia* (X., recte *Trichera*. Ref.), *Lotus*, *Lycopodium*, *Mentha*, *Narcissus*, *Polygala*, *Potentilla* (X., wobei aber irrig *P. Tommasiana* anstatt *Tommasiniana* angewendet ist), *Rosa*, *Salix*, *Silene*, *Thymelaea*, *Typha* und *Vesicaria*, worüber das Original zu vergleichen ist.

Die „Liste méthodique“ enthält alle 1881—1891 ausgegebenen Pflanzen nach De Candolle's System geordnet, sowie ein Verzeichniss der mitwirkenden Autoren und der von jedem gelieferten Besprechungen. Ref. muss bezüglich der ihm zugeschriebenen Note über Stipa Tirsa jedoch bemerken, dass selbe von P. Hora (Prag) herrührt.

Freyn (Prag).

Saint-Lager, La guerre des Nymphes suivie de la nouvelle incarnation de Buda. gr. 8°. 39. p. Paris (J. B. Baillière et fils) 1891.

Hinter diesem sensationellen Titel verbirgt sich eine nüchterne Prioritätsfrage. Im 1. Cap. wird die Frage erörtert, ob dem Namen

Castalia oder Nymphaea die Priorität gebührt. Linné hatte Nymphaea alba und andere, Nuphar luteum und Nelumbium unter dem Gattungsnamen Nymphaea vereinigt. Salisbury stellte 1806 die Fam. der Nymphaeaceen auf und unterschied: Castalia (gegenwärtig Nymphaea), Nymphaea (jetzt Nuphar), Cyamus (Nelumbium), Hydopeltis und Euryala. Einige Monate später schlug Smith in Prodr. Florae graecae für Castalia und Nymphaea die Namen Nymphaea und Nuphar vor, welchem Vorgange sich die späteren Botaniker anschlossen. Salisbury glaubte, dass die Alten unter ihrem Nymphaion unser Nuphar verstanden und wählte daher den Namen Nymphae für diese Gattung, der Name Castalia wurde willkürlich gewählt. Castalia war nach der griechischen Mythe eine keusche Nymphe, die den Tod in den Fluten suchte, um den verliebten Nachstellungen Appollons zu entgehen. Da die Arten der gegenwärtigen Gattung Nymphaea ihre Geschlechtsorgane unter einer Masse von Blumenblättern keusch verbergen, gab Salisbury diesen Pflanzen den Namen der prüden Halbgöttin. Neuerdings wollte man die alten Namen von Salisbury wieder einführen, um dem Rechte der Priorität Rechnung zu tragen. Dagegen wendet sich nun Verf., indem er geltend macht, dass die gegenwärtig gebräuchlichen Namen durch das Herkommen geheiligt sind. Bei dieser Gelegenheit wendet sich Verf. gegen die allzu tyrannische Handhabung des Prioritätsgesetzes. Die Nomenclatur ist da, um so gut als möglich die Lebewesen zu benennen, nicht aber um das Andenken der Erfinder zu ehren. Das letztere ist Aufgabe der Geschichte. Der Autorname ist ein bibliographisches Detail, es ist die Abkürzung der Citation eines Werkes, aber keineswegs die Zuerkennung eines Rechtes. Das Recht gebührt allein der moralischen Person „Wissenschaft“, die alles ändern kann, wenn sie es zuträglich findet. Ferner wendet Verf. ein, dass bei der Spaltung einer Gattung in zwei neue diejenige den alten Namen tragen muss, welche die Mehrzahl der Arten enthält. Auch weist Verf. aus den Stellen aus Theophrast, Plinius und Dioscorides nach, dass die Alten unter Nymphaion nicht Nuphar, sondern Nymphaea alba gemeint haben. Was den Namen Cyamos von Salisbury betrifft, so haben die Alten als Cyamos aegyptios wirklich Nelumbium speciosum bezeichnet, aber dies ist nicht maassgebend für die moderne Nomenclatur, man müsste sonst Vicia Faba auch als Cyamos bezeichnen, indem die Alten diese Pflanze Cyamos hellenicos nannten.

Im 2. Cap. wird die Synonymie und Geschichte der Gattung, die man gegenwärtig Spergularia nennt, des Ausführlichen behandelt. Haworth schlug dafür 1812 Stipularia vor, ein Name, der schon früher von Palisot de Beauvais einer Rubiacee gegeben wurde. Später (1817) nannte Fries die Gattung Lepigonum, ein Name, der weder die Priorität hat, noch auf alle Vertreter passt, aber dennoch von vielen Botanikern angenommen wurde. Dumortier theilte die Gattung (1827) in zwei und nannte die eine Delila (Alsine segetalis L.), für die andere führte er den alten Genusnamen Buda von Adanson (1763) wieder ein. Adanson unterschied drei Gruppen der Fam. der Spergulae: 1. Buda, 2. Spergula, 3. Tissa. Tissa und Buda sind synonym. Gegenwärtig will man nun die alten Namen von

Adanson nach dem Gesetze der Priorität der Gattung Spergularia vindiciren, aber welchen von beiden? Darüber ist ein Streit entstanden, der ganz eigenthümliche Curiositäten zu Tage gefördert hat. Verf. kommt nun zu dem Schlusse, dass weder Buda noch Tissa restituirt werden können, da keiner der beiden Namen sich mit dem gegenwärtigen Begriff von Spergularia vollkommen deckt und jeder der beiden kann nur als Synonym angeführt werden unter der Rubrik: Spergularia pro parte.

Jm 3. Cap. spricht sich Verf. gegen die Autoren aus, welche Spergula Morisonii als Synonym zu Sp. pentandra L. sp. pl. stellen, indem sie annnehmen, dass Linné nur diese Form gekannt habe, da nur sie in Skandinavien wächst, und für die Form, die man bisher für die typische Sp. pentandra gehalten hat, einen neuen Namen aufstellen (Sp. Boraei Timb. Lagr.). Ferner tritt Verf. denen entgegen, die den Namen Agrostis capillaris von Linné einer seltenen lusitanischen Art beilegen. Er sucht zu beweisen, dass Linné darunter nur Agrostis vulgaris With. (1796) gemeint haben kann. Nach Verf.'s Ansicht hat die allzu rigorose Benutzung des Herbarium Linnaei nur zu unnöthigen Verwirrungen in der Nomenclatur geführt, man möge diese ehrwürdige und trügerische Reliquie in den Schränken der Linn. Soc. in London ruhen lassen. Auch auf den kritischen Werth der „Species plantarum" legt er nur geringes Gewicht, und meint, dass es hauptsächlich auf die traditionelle Interpretation des Sinnes derselben ankomme.

Schiffner (Prag).

Holzinger, M., *Polygonum persicarioides* H. B. K. (Bot. Gazette. Vol. XVII. 1892. No. 9. p. 295—296.)

Die genannte Pflanze ist nach Hemsley (Biol. Cent. Am. II. 34) von Mexico bis Chile und Peru verbreitet. In neuerer Zeit wurde sie auch in den Vereinigten Staaten (Texas) aufgefunden. Die Originalbeschreibung enthält kleine Unrichtigkeiten bezüglich der Behaarung der Blätter und giebt den Kelch 4-theilig an, während er oft auch 5-theilig ist. Von P. persicaria L. ist die Pflanze verschieden durch schmälere, längere Blätter, dünnere Aehren und kleinere Achenen.

Schiffner (Prag).

Britton, N. L., The American species of the genus *Anemone* and the genera which have been referred to it. (Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. VI. 1892. No. 5—6. p. 215—238.)

Bentham et Hooker gaben 1862 bei Anemone 70 Arten an, Durand erhöhte die Ziffer in seinem Index Generum Phanerog. auf 85, Prantl setzt mit Einbegriff der 5 Species von Knowltonia dieselben auf 90 fest.

13 Arten finden sich in Europa, 15 in Britisch-Indien, genauer im Himalaya-Gebiete, 16 weist China auf, 2 Süd-Afrika, 1 Australien, 39 kommen auf Amerika, welche Britton auf 6 Genera vertheilt, deren Unterschiede er folgendermaassen angiebt:

Achenia with long, plumose, persistent styles; outer stamens often sterile; involucre remote from the flower, 3 leaved; radical leaves digitately much divided. 1. *Pulsatilla.*

Achenia glabrous, pubescent, or wolly, with short, subulate, not plumose styles; stamens all antheriferous; involucre remote from the flower or flowers, 1—3 leaved, the leaves sessile or petioled, radical leaves various. 2. *Anemone.*

Achenia pubescent, short-beaked; stamens all antheriferous; involucre approximate to the flower, 3 leaved, calyciform, the leaves sessile, radical leaves petioled, 3 lobed or sometimes 5—7 lobed. 3. *Hepatica.*

Achenia? carpels densely villous-pubescent; style glabrous; filaments all antheriferous; involucre 0; leaves petioled, entire. 4. *Capethia.*

Achenia cylindric; style filiform; stigma papillose; outer stamens dilated and petaloid; involucre 5—6 leaved or 5—6 lobed, contiguous with the flower; radical leaves entire, lobed or bifid. 5. *Barneoudia.*

Achenia columnar, terete, deeply grooved, the stigma sessile and truncate; stamens all antheriferous; involucre distant from the flower, of 2—3, sessile, ternate, long-stalked leaflets; radical leaves 2—3 ternately compound. 6. *Syndesmon.*

Es werden beschrieben mit Angabe genauer geographischer Verbreitung, der Synonymen, Abbildungen, Beschreibungen u. s. w.:

Pulsatilla hirsutissima Pursh, *P. occidentalis* S. Wats., *Anemone decapetala* Ard., *tridentata* Vahl, *Caroliniana* Walt., *sphenophylla* Poepp., *parviflora* Mchx., *Drummondii* S. Wats., *multifida* Poir., *Virginiana* L., *cylindrica* A. Gray, *Tetonensis* Porter nov. spec., *A. Richardsonii* Hook., *deltoides* Dougl., *quinquefolia* L., *trifolia* L., *Grayi* Behr, *Lyallii* nov. spec., *Canadensis* L., *rigida* C. Gay, *Antucensis* Poepp., *helleborifolia* DC., *Peruviana* nov. spec., *Sellowii* Pritz., *Glazoviana* Urban, *Mexicana* H. B. K., *Hemsleyi* nov. spec., *narcissiflora* L., *Jamesoni* Hook., *hepaticifolia* Hook. — *Hepatica Hepatica* L., *acuta* Pursh. — *Capethia integrifolia* DC., *Weddellii* nov. spec. — *Barneoudia Chilensis* C. Gay, *major* Phil., *Domeykoana* Leybold, *Balliana* nov. spec. — *Syndesmon thalictroides* L.

Ausgeschlossen sind bezw. als zweifelhaft betrachtet:

A. nudicaulis A. Gray und *anomala* Raf.

E. Roth (Halle a. S.).

Britton, N. L., A list of species of the genera *Scirpus* and *Rhynchospora* occurring in North-America. (Transactions of the New-York Academy of Sciences. Vol. XI. 1892. No. 3—5. p. 79—93.)

Eine Aufzählung mit Synonymen, geographischer Verbreitung, Veröffentlichungsorten u. s. w.:

Scirpus nanus Spreng., var. *anachaetus* Torr., *pauciflorus* Lichtf., *pumilus* Vahl, *caespitosus* L., *Clintoni* A. Gray, *planifolius* Muhl, *subterminalis* Torr., *cernuus* Vahl, *carinatus* H. et A., *Cubensis* Poepp. et Kunth, *Mexicanus* Clarke ined., *Potosinus* Clarke ined., *Hallii* A. Gray, *debilis* Pursh, *Smithii* A. Gray, *mucronatus* L., *Americanus* Pers., var. *longespicatus* nov. var., *Nevadensis* S. Wats., *Olneyi* A. Gray, *Torreyi* Olney, *cylindricus* Torr., *lacustris* L., var. *occidentalis* S. Wats., *Californicus* C. A. Meyer, *maritimus* L., *robustus* Pursh, *fluviatilis* Torr., *criniger* A. Gray, *rufus* Huds., *silvaticus* L., *microcarpus* Presl., *atrovirens* Mühl., var. *pallidus* Britton, *divaricatus* Elliott, *polyphyllos* Vahl, *Pechii* nov. spec., *cyperinus* L., var. *eriophorum* Mchx., *lineatus* Mchx.

Rhynchospora Mexicana Liebm., *globosa* R. et S., *cyperoides* Sw., *Tracyi*, *corymbosa* L., *corniculata* Lam., var. *macrostachya* Torr., var. *patula* Chapm., *scutellata* Griseb., *Orizabensis* Clarke nov. spec., ined., *corymbifera* Nees, *Schiedeana* Kunth, var. *varica* Clarke ined., *polyphylla* Vahl, *Tuerckheimii* Clarke nov. spec. ined., *scirpoides* Torr., *nitens* Vahl, *corymbiformis* Benth., *robusta* Kunth, *eximia* Nees, *rufa* Nees, *micrantha* Vahl, *tenuis* Link, *pusilla* Curtis, *divergens* Curtis, *Chapmannii* Curtis, *pallida* Curtis, *oligantha* A. Gray, *plumosa* Ell., *intermedia* Chapm., *semiplumosa* A. Gray, *alba* L., var. *macra* Clarke, *capillacea* Torr., var. *laeviseta* G. J. Hill., *Knieskernii* Carey, *glomerata* L., var. *paniculata* A. Gray,

var. *leptocarpa* Chapm., var. *minor* nov. var., var. *discutiens* Clarke, *axillaris* Lam., var. *microcephala* nov. var., *fusca* L., *filifolia* Torr., *fuscoides* Clarke nov. spec., *distans* Mchx. var. *tenuis* Baldw., *fascicularis* Mchx., *brachychaeta* Sauv., *gracilenta* A. Gray, *Baldwinii* A. Gray, *ciliata* Mchx., *Grayii* Kunth, *dodecandra* Baldw., *glauca* Vahl, *cymosa* Willd., var. *compressa* Chapm., var. *globularis* Chapm., *punctata* Ell., *Kunthii* Nees, *Schaffneri* Boeckl., *Torreyana* A. Gray, *rariflora* Mchx., *microcarpa* Baldw., *caduca* Ell., *schoenoides* Ell., *patula* A. Gray, *decurrens* Chapm., *inexpansa* Mchx., *miliacea* Lam., *stenophylla* Chapm., *marisculus* Nees.

E. Roth (Halle a. S.).

King, G., The species of *Myristica* of British India. (Ann. of the R. Botan. Garden of Calcutta. Vol. III.)

Nach einer geschichtlichen Einleitung über die Arten der Gattung giebt Verf. folgenden Bestimmungsschlüssel:

Sect. I. Eumyristica (Eumyristica Hook. fil. et Thoms.; Eumyristica and Caloneura A. DC.) Male flowers in cymes, umbels or few-flowered panicles; perianth 3-toothed (4-toothed in M. zeylanica) with a persistent, usually oblique, bracteole at its base; androecium ± cylindric or fusiform; staminal column elongate, usually stalked; anthers linear, elongate, usually entirely connate to the column and to each other; occasionally their apices, and more rarely their edges free. Fruit large, ovoid or oblong; the pericarp succulent, rarely leathery.

1. Male flowers in panicles 4 or 5 in. long; flowers and bracteoles large; leaves 10 to 16 in. long; fruit large. 1. *M. bracteata* A. DC.
2. Male flowers in lax little-branched panicles, 3 in. long (several times longer than the leaf petioles); flowers small; leaves 8 to 10 in. long. 2. *M. Malaccensis* Hook. f.
3. Male flowers in lax, branching cymes (at least twice as long as the leaf-petioles); leaves small; fruit large.
   a. Fruit glabrous, broadly pyriform. 3. *M. fragrans* Houtt.
   b. Fruit rufous-tomentose, elongate-oblong; cymes puberulous. 4. *M. Malabarica* Lam.
   c. Fruit broadly ovoid; cymes rusty pubescent. 5. *M. gigantea* King sp. n.
4. Male flowers in condensed many-flowered umbels or cymes shorter or very little longer than the leaf-petioles.
   a. Pericarp or fruit leathery, not succulent; male perianth 4 toothed. 6. *M. Zeylanica* A. DC.
   b. Pericarp succulent.
      I. Male flowers ovoid or globose.
         a. Fruit minutely rufous-tomentose or pubescent, not rugulose.
            Leaves elliptic to oblong-elliptic, rounded or truncate or slightly cuneate at the base; fruit ovoid, abruptly and shortly apiculate. 7. *M. laurifolia* Hook. f. and Th.
            Leaves elliptic-lanceolate, oblong or elliptic, rounded or suddenly cuneate at the base; fruit subglobular, 2,25 in. in diam. 8. *M. Beddomei* King sp. n.
            Leaves oblong or elliptic-oblong, rounded the base, 12 to 24 in. long, stellate-tomentose beneath; fruit ovoid, 3 to 4 in. long. 9. *M. magnifica* Bedd.
            Leaves oblong-lanceolate with rounded bases, 4 to 7 in. long, cinnamomeous-tomentose beneath; fruit 3 to 3,5 in. long. 10. *M. cinnamomea* King sp. n.
            Leaves oblong or elleptic-oblong, much cuneata at the base, 7 to 12 in. long, glabrous beueath; fruit 1,5 to 3 in. long. 11. *M. crassa* King sp. n.

β. Fruit rugulose, densely wooly rufous tomentose.
12. *M. Lowiana* King sp. n.
γ. Fruit glabrous.
Leaves linear-oblong. 13. *M. Maingayi* Hook. f.
Leaves ovate-elliptic or elliptic.
14. *M. Andamanica* Hook. f.
II. Male flowers elongate, narrowly tubular; fruit gibbous, glabrous.
15. *M. elliptica* Wall.
5. Male flowers on short, woody, few flowered axillary racemes.
16. *M. suavis* King sp. n.
Subsect. *Horsfieldia* (A. DC.) Male flowers minute, mixed with subpersistent bracteoles, in many-flowered glomeruli on large, open, branching panicles; androecium and fruit as in *Eumyristica*.
17. *M. Horsfieldii* Bl.

Sect. II. Pyrrhosa (Pyrrhosa Blume, Hook. fil. and Th., A. DC.). Male flowers minute, in many-flowered, branching, often large and spreading panicles, perianth ebracteolate, usually 3 sometimes 4-toothed; androecium short, subglobular or 3 gonous, rarely cylindric, usually sessile; anthers not elongate, completely attached to the column by their backs, their apices sometimes free for short way. Fruit globose or ovoid-globose, the pericarp usually leatheny and but little succulent (succulent in M. superba).

1. Androecium cylindric.
Anthers about 10, quite connate; leaves 5 to 6,5 in. long.
18. *M. fulva* King sp. n.
Anthers about 9, with free apices; leaves 10 to 12 in. long.
19. *M. Murtoni* Hook. f.
Anthers about 18, with free apices; leaves 9 to 12 in. long.
20. *M. ferruginea* Wall.
2. Androecium ovoid, obtuse; flowers large; stamens 20.
21. *M. superba* Hook. f. et Th.
3. Androecium depressed-globose, shortly stalked.
22. *M. Prainii* King sp. n.
4. Androecium depressed-globose, sessile.
a. Leaves glabrous.
Male flowers large (0,13 in. in diam.); fruit 1,5 to 1,75 in. long; arillus entire. 23. *M. Kingii* Hook. f.
Male flowers under 0,1 in. in diam.; fruit 1,5 in. long; arillus laciniate at the apex. 24. *M. amygdalina* Wall.
Male flowers 0,1 in. in diam.; fruit 2,5 to 3 in. long; arillus slightly laciniate at the apex. 25. *M. sucosa* King sp. n.
b. Leaves rusty-tomentose, especially beneath.
α. Leaves glabrescent when old; 6 to 10 in. long; male panicles 2,5 to 4 in. long. 26. *M. tomentosa* Hook. f. et Th.
β. Leaves persistently tomentose; more than 10 in. long.
* Male panicles 6 to 9 in. long, their branches long and slender.
♂ flowers very small (0,5 in. long.), globular, glabrous, crowded; their pedicels short.
27. *M. rubiginosa* King sp. n.
♂ flowers 0,1 in. long; their pedicels 2 to 3 times as long.
28. *M. flocculosa* King sp. n.
** Male panicles 4 to 12 in. long; their branches short, very stout. 29. *M. Wallichii* Hook. f. et Thoms.
5. Monocious; the ♀ panicles much longer than the male.
30. *M. canarioides* King sp. n.

Sect. III. Gymnacranthera (A. DC.) Panicles as in Pyrrhosa, but short; perianth ebracteolate, 3-toothed; androecium shortly cylindric, or subquadrangular and truncate, sessile; anthers connate to

the column by their connectives only, their margins and apices quite free; stigma sessile, 2-lobed; leaves and fruit small.

1. Flowers globular in bud. 31. *M. Griffithii* Hook. f.
2. Flowers ovoid in bud.
   Leaves 3 to 6 in. long, with 6 to 10 pairs of very distinct nerves; fruit ovoid. 32. *M. Farquhairiana* Wall.
   Leaves 6 to 10 in. long, with 13 to 17 pairs of nerves; fruit narrowly obovoid or ellipsoid. 33. *M. Forbesii* King sp. n.
   Leaves 6 to 12 in. long, with 11 to 13 pairs of distinct nerves; fruit globose. 34. *M. Canarica* Bedd.

Sect. IV. Irya (Hook. fil. and Thoms.; A. DC.). Panicles as in Pyrrhosa: perianth bifid or 3-toothed, sometimes 4-toothed; androecium globose or depressed-globose, sessile, sometimes elongated transversaly; anthers for the most part attached to the column by their bases only (quite connate to it in M. bivalvis), their sides and apices quite free; the apices sometimes much incurved. Fruit as in Pyrrhosa.

1. Perianth of ♂ flowers bivalved, never 3 or 4 toothed.
   Androecium a sessile cup, bearing about 30 elongate, connate, much inflexed anthers. 35. *M. bivalvis* Hook. f.
   Androecium elongated transversely, with 10 anthers partially attached to the column and by each other.
   36. *M. crassifolia* Hook. f. et Thoms.
   Androecium slightly elongated transversely; anthers 10, their tips incurved; ♂ panicles rufous-pubescent; fruit globular.
   37. *M. Irya* Gaertn.
2. Perianth of ♂ flowers 2 or 3 toothed; androecium ovate or subglobular; anthers about 10; ♂ panicles and all other parts glabrous; fruit ovoid.
   38. *M. glabra* Bl.
3. Perianth usually 3 toothed; sometimes 4 toothed.
   α. Leaves glabrous.
      ♂ panicles rather few-flowered, scurfy, stout, 3,5 in. long; ♂ fl. 0,1 in. long; fruit 1,75 in. long; young branches terete.
      39. *M. majuscula* King sp. n.
      ♂ panicles many-flowered, 4 to 6 in. long, slender, spreading, glabrescent; ♂ fl. about 0,05 in. in diam.; fruit 1,25 in. long; young branches distinctly 2 ridged. 40. *M. brachiata* King sp. n.
      ♂ panicles scurfy or almost glabrous, not more than 2 in. long; ♂ fl. 0,05 in. in diam.; female panicles under 0,75 in. long.
      41. *M. Ridleyana* King sp. n.
      ♂ panicles many-flowered, 2,5 to 3,5 in. long, nearly glabrous; ♂ fl. less than 0,05 in. in diam.; fruit 1,25 to 1,5 in. long.
      43. *M. Collettiana* King sp. n.
   β. Leaves glabrous, except the lower surface of the midrib in young leaves. 42. *M. polyspherula* Hook. f.

Sect. V. Knema (Blume, Hook. f. and Th.; A. DC.) Male flowers pedicelled, in clusters of from 3 to 15 from shortly axillary tubercles; pedicels with a persistent bracteole about the middle (close to the perianth in M. Cantleyi and M. oblongifolia). Staminal column peltate, concave or flat, rarely convexed, usually stalked; the anthers ovate, usually sessile, attached by their basis to its edge, or sometimes with short filaments; otherwise free, radiating ± horizontally from the edge of the flattened column and dehiscing downwards, or suberect and extrorse.

1. Staminal disc and anthers almost as in *Irya*; bracteole close to the flower.
   44. *M. oblongifolia* King sp. n.

2. Anthers with filaments.
 a. Disc flat or subconcave.
  α. Leaves less than 10 in. long.
   Fruit broadly ovoid, apiculate, 0,5 to 0,75 in. long; arillus laciniate at its apex; anthers 9 to 12.
    45. *M. Kuenstleri* King sp. n.
   Fruit ovoid, blunt, 1,5 in. long; arillus laciniate at the apex; anthers 15. 46. *M. conferta* King sp. n.
   Fruit oblong, not pointed, 1 to 1,75 in. long, always glabrescent; arillus entire. 47. *M. Wrayi* King sp. n.
   Fruit pointed at each end, 1 to 1,5 in. long, furfuraceous-tomentose when young, glabrescent only when old; arillus entire. 48. *M. attenuata* Wall.
  β. Leaves more than 10 in. long. 49. *M. Scortechinii* King sp. n.
 b. Disc convex. 50. *M. intermedia* Bl.
3. Anthers subsessile; staminal disc large, flat or subconcave.
    51. *M. furfuracea* Hook. f. et Thoms.
4. Anthers sessile, suberect: staminal disc small concave.
 Fruit 0,75 to 1,2 in. long, densely and harshly rufous-tomentose.
    52. *M. laurina* Bl.
 Fruit 0,75 to 1,25 in. long, glabrous when old. 53. *M. glauca* Bl.
5. Anthers sessile (subsessile in *M. Cantleyi*), horizontal.
 a. Disc flat or concave.
  α. Anthers 11, or fewer.
   Fruit spherical. 54. *M. Missionis* Wall.
   Fruit oblong, gibbous. 55. *M. gibbosa* Hook. f. et Thoms.
   Fruit oblong, not gibbous.
    Fruit 0,75 to 1 in. long; stigma not persistent; arillus entire.
     56. *M. geminata* Miq.
    Fruit 0,5 in. long; stigma persistent; arillus fimbriate at apex. 57. *M. glaucescens* Hook. f. et Thoms.
  β. Anthers 14 to 18.
   I. Leaves under 10 in. long.
     58. *M. erratica* Hook. f. et Thoms.
   II. Leaves 10 to 20 in. long.
    Ripe fruit blunt, densely covered with coarse, short, rusty tomentum. 59. *M. longifolia* Wall.
    Ripe fruit pointed at each end; glabrous.
     60. *M. Clarkeana* King sp. n.
    Ripe fruit 2 to 3 in. long, thickly coated with silky wool.
     61. *M. Hookeriana* Wall.
  γ. Anthers 45. 62. *M. Curtisii* King sp. n.
 b. Disc convex (mammillate). 63. *M. Cantleyi* Hook. f.

Imperfectly known species of which the position is uncertain.

Fruit in long, lax panicles, ellipsoid; leaves oblong to oblong-lanceolate, 10 to 12 in. long. Evidently a *Pyrrhosa* or an *Irya*.
 64. *M. exaltata* Wall.
Fruit in long panicles like the last, ovoid, slightly oblique; leaves elliptic to elliptic-oblong, 6 to 8 in. long. Evidently closely allied to *M. exaltata*.
 65. *M. racemosa* King sp. n.
Female perianth subaccrescent and persistent at the base of fruit; fruit ovoid; leaves oblong-lanceolate, tapering to each end, glabrous. Probably a *Pyrrhosa* near *M. Wallichii*. 66. *M. paludicola* King sp. n.
Leaver narrowly oblong, much elongate; petiole short, winged. Probably a *Pyrrhosa*. 67. *M. pendulina* Hook. f.
Fruit gibbous at one side, apiculate; arillus very short and much fimbriate; leaves oblong-elliptic, blunt or retuse, felted and pale underneath. A *Knema*, probably near *M. oblongifolia*. 68. *M. retusa* King sp. n.

Sämmtliche hier aufgeführte Arten sind auf den beigegebenen Tafeln abgebildet.

Taubert (Berlin).

Martelli, U. e Tanfani, E., Le fanerogame e le protallogame raccolte durante la riunione generale in Napoli della Società botanica italiana nell' agosto 1891. (Nuovo Giorn. botan. ital. Vol. XXIV. p. 172—189.)

Anlässlich der Generalversammlung unternahmen die Mitglieder der „italienischen botanischen Gesellschaft“ mehrere Ausflüge in die Umgegend von Neapel, nach dem Vesuv, nach Capri etc. Die heimgebrachten Gefässpflanzen werden von Verff. hier aufgezählt. Es sind im Ganzen 396 Arten, davon 10 Farne.

Einige von den mitgetheilten Phanerogamen sind von Interesse für deren Vorkommen, so u. A.:

Allium pallens L. var. *tenuiflorum* Ten., am Matese, am Monte S. Angelo all' Acquasanta, auf Ischia. — *A. Ampeloprasum* L., auf Ischia. Gussone bezeichnet diese Art als *A. Gasparrinii* (Enum. plant. Inarim.). — *Nicotiana glauca* Grah., zu Posilippo und Casamicciola. — *Thymus capitatus* Hoffm., auf dem östlichen Abhange des Monte Nuovo oberhalb Pozzuoli. — *Nepeta nuda* L., am Matese. — *Lonicera Caprifolium* L. var. *Stabiana*, auf dem Felsen der Acquasanta (am Monte S. Angelo), zeigt einige Uebergänge zu *L. implexa*. Ihre Beeren sind gelb, ihre Blätter lederiger, als bei der typischen Art, sind abfällig. — *Gnaphalium undulatum* L., auf nassen Wiesen zu Licola. — *Ruta divaricata* Ten., auf Capri. — *Dianthus Caryophyllus* L., auf der Insel Ischia in der Form, welche Tenore als *D. longicaulis* unterschied. — *Silene Cucubalus* Wib., in schmalblättrigen Formen (*S. Tenoreana* Colla), auf den recenten Laven des Vesuvs. — *Medicago marina* L., am Observatorium des Vesuvs. — *Vicia Gerardi* Vill., zu Faito am Monte S. Angelo, entspricht der *V. Stabiana* Ten., welche nicht als selbständige Art aufgefasst werden kann.

Solla (Vallombrosa).

Litwinoff, D. J., Pflanzengeographische Bemerkungen über die Flora des europäischen Russlands. (Sep.-Abdr. aus dem Moskauer Bulletin.) 8°. 123 pp. Moskau 1891. [Russisch.]

Unsere gemeine Kiefer (Pinus silvestris L.) findet sich auf ihrem weiten Verbreitungsgebiete vom Amur bis zu den Pyrenäen hauptsächlich auf Flugsand angesiedelt vor; sie bildet, wie die Angabe in den meisten Floren lautet, Wälder auf Sandboden und findet sich hauptsächlich in den Ebenen von Europa und Sibirien. Dennoch bildet sie keine Seltenheit auf den Bergen von Europa und Nordasien. So steigt sie z. B. an den Gebirgen von Süddeutschland bis zu einer Höhe von 5300′, in der Schweiz bis 5000′ und an den galizischen Karpathen bis 4200′ empor. Doch wächst sie natürlich hier nicht auf Sandboden, sondern an Kalkabhängen im Wallis und am Jura. Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch in der Krim, am Kaukasus und am Ural. In der Krim wächst sie am Nordabhange der Gebirge mit der Birke zusammen an schwer erreichbaren Stellen; im Kaukasus findet sie sich in der Gebirgszone zwischen 2500 und 8000′ auf schwerem, mehr oder minder feuchtem Lehmboden und an felsigen Abhängen. Im Ural gibt es viele Kiefernwälder auf Bergen, so z. B. zwischen den Flüssen Sakmara und Ikom im Gouvernement Ufa, vorzugsweise an steinigen Höhen an den Ufern der Flussthäler. Im Ural von Katharinenburg nehmen die Kiefern die Höhen der Gebirge ein, während die Lärchen auf den tieferen Lagen wachsen. Auch im Gouv. Perm findet sich die Kiefer ausser auf Sand- und Lehmboden auch auf

Kalkboden. Und zwar zeigt sich dieselbe Erscheinung auch an der Grenze ihrer Verbreitung, nicht nur an südlichen Lagen, und zwar sowohl im Ural, wie in Süddeutschland. Je mehr man jedoch in die Ebenen von Norddeutschland und des europäischen Russlands hinabsteigt, desto seltener wird das Vorkommen der Kiefer auf steinigem Boden. So sind z. B. im Gouv. Moskau die Kalkabhänge an den Ufern der Flüsse immer mit Laubholz und nicht mit Kiefern bedeckt, obwohl ringsum der Nadelholzwald vorherrscht.

Besonders gut kann man dies auch beobachten an den Ufern der Oka in den Gouv. Tula, Kaluga, Moskau, Rjasan, Tambow und anderwärts, sowohl in Russland wie in Deutschland. Nur in einigen Gouvernements zeigt sich eine davon abweichende Erscheinung, welche auch von Köppen erwähnt, aber nicht weiter beachtet wird und auf welche Verf. besonders aufmerksam macht, weil sie keine zufällige, sondern eine mit Nothwendigkeit aus historischen Prämissen zu folgernde ist. Auch treten diese Berge mit Kiefernwäldern meist im Steppengebiet des europäischen Russlands auf, wo das Verbreitungsgebiet der Kiefer überhaupt ein beschränktes ist. Die Kiefern treten hier auch nicht allein auf, sondern in Begleitung von einer ganzen Reihe von Pflanzenarten, welche sonst nur weit weg davon wieder auftreten. Diese Pflanzenarten haben alle einen entschiedenen Berg-, ja Alpen Charakter und sind fast lauter endemische Formen, welche sonst nur selten im europäischen Russland und besonders in der Ebene auftreten und die ein höheres geologisches Alter, als die Formen der Ebene zeigen und die Elemente einer älteren, jetzt ausgestorbenen Flora zu sein scheinen. So unterscheidet sich auch die Kiefer, wie sie auf diesen steinigen Lagen auftritt, sowohl durch ihre Endemismen, wie auch durch den alpinen Charakter der sie begleitenden Arten von ihrem gewohnten Auftreten. Dieses Zusammenvorkommen ist auch kein zufälliges, sondern deutet darauf hin, dass beide, die Kiefern und ihre Begleiter, an ihren jetzigen Fundorten schon in einer früheren geologischen Epoche gelebt haben und auch auf diesem Kalkboden gediehen. Wir haben es also mit einer Erbschaft aus der sog. Eiszeit und z. Th. wohl auch mit dem Ende der Tertiärzeit zu thun. Denn die Kiefer, ebenso wie die übrigen Nadelhölzer, stammt ohne Zweifel von den Gebirgen. Dafür spricht das Erscheinen der Nadelhölzer in den Tropenländern, wo sie alle nur in einer gewissen Höhe auftreten, und das Auftreten der Kiefer im Mittelmeergebiet und am Kaukasus, wo sich mit ihr viele Elemente der Tertiärperiode erhalten haben, ebenso tritt der Bergcharakter in dem Vorkommen zahlreicher Nadelhölzer im chinesisch-japanischen Gebiete deutlich hervor, sowie auch ihr miocäner Typus. Auch gibt es dort eine Form der Kiefer, welche noch jetzt an Bergfelsen wächst, sodass das Herabsteigen und Vorkommen der Kiefer im Sande der Ebene als eine Besonderheit unserer Aera betrachtet werden muss.

Auf der Ebene des europäischen Russlands lassen sich vier Berginseln mit Kiefern-Wäldern unterscheiden: 1. Auf den Kreidebergen am Flusse Donetz; 2. auf den Wolga-Bergen; 3. auf der centralen Orlow'schen Erhebung (die mittelrussische Erhebung Tillo's) und 4. die silurischen Kalkbildungen an der Küste des baltischen Meeres (Ostsee).

Ad 1. Die Kiefernwälder am Donetz beginnen in den Kreisen Bjelogorod und Korotscha im Gouv. Kursk. Es lassen sich hier folgende Punkte

unterscheiden: Zwei kleine Wäldchen an Kreideabstürzen am rechten Ufer des Flusses Koren zwischen den Dörfern Tschurajew und Kaschlakow; dann einige Kiefergruppen auf Kreideabstürzen am Einflusse des Flusses Korotscha in den Fluss Neschegol bei dem Dorfe Petrowka und ein grosser und wohlerhaltener Wald auf Kreideabhängen am Flusse Neschegol in der Nähe des Dorfes Bekarukowka. Im Gouv. Charkow am Flusse Aidar, einem linken Zuflusse des Donetz, in der Nähe der Stadt Starobjelsk, befinden sich einige Kiefernwäldchen, ebenso beim Kloster Swatogorsk.

Ad 2. Die Berge mit Kiefernwäldern beginnen an der Wolga im Gouv. Nischne-Nowgorod, und zwar auf dem Olens- (d. h. Hirsch-) Berge am rechten Ufer der Wolga zwischen Issadi und Lysskow, dann in der Nähe des Dorfes Kamenka am Flusse Nuja, welcher in den Alatyr fällt, im Kreise Ardatow im Gouv. Simbirsk; im Gouv. Kasan auf einem hohen Permien-Absturz am rechten Ufer der Wolga zwischen Kosmodemjansk und dem Dorfe Bogorodsk; auf Bergkalk auf der rechten Seite der Schigulewski'schen Berge; am Berge Uscha bei Kamyschin und in der Kolonie Sossnowka südlich von Saratow; ebenso an den Kreidebergen südlich von Sysran.

Ad 3. In den Kreisen Jeletzk und Liven im Gouv. Orel befinden sich Kiefernbestände auf devonischem Kalke, welche wohl mit den Wäldern am Flusse Woronesh in der Nähe der Stadt Lipetzk und mit den Wäldern von Brjansk zusammenhängen.

Ad 4. Die silurischen Felsen, welche schon im westlichen Theile des Gouv. St. Petersburg beginnen und besonders mächtig in Estland sind und um Reval herum den sogen. Glint bilden, welcher stellenweise gegen das Meer zu steil abstürzt.

Seltene und wenig verbreitete Pflanzen, welche charakteristisch sind für die Berg-Kieferwälder des europäischen Russlands:

1. *Anemone vernalis* DC. Süd-Skandinavien, in den mittleren Theilen von Westeuropa, Polen, Baltische Provinzen, im nördlichen Theil des St. Petersburger Gouvernements, im mittleren und östlichen Finland, Archangel und Ajan.

2. *Pulsatilla Albana* Spr. var. *caerulea* Rgl. In der Alpenzone des Kaukasus, am Alatau, Thian-Schan und auf den Alpen des Berges Tschokondo in Transbaikalien.

3. *Ranunculus Villarsii* DC. Im Kreise Korotschansk des Gouv. Kursk, in Wolhynien und Podolien, in der alpinen und subalpinen Zone der mitteleuropäischen Gebirge und am Kaukasus.

4. *Delphinium dictyocarpum* DC. Im Kreise Saratow an Kalkabhängen bei dem Dorfe Alexandrowsk und am Altai. Nahe verwandt mit dem *D. laxiflorum* DC. var. *alpinum* Ledeb., was in der Alpenzone des Altai vorkommt.

5. *Aconitum Anthora* L. Besonders auf Kalkboden der westeuropäischen Gebirge, wo sie bis in die Alpenzone hinaufsteigt; in der Krim auf der oberen Etage des Tschatyr-dagh und im subalpinen Gebiete des Kaukasus; häufig am Altai, Alatau und auf den Gebirgen von Centralasien, von wo es auch in die Niederungen hinabsteigt, ebenso im Steppen- und Waldsteppengebiete des Ural; von den Vorbergen der Karpathen steigt es in die Ebenen von Südrussland hinab bis in die Gouv. Charkow, Kursk und Orel, bis in den südlichen Theil des Gouv. Moskau und den westlichen des Gouv. Tambow; besonders häufig im mittleren devonischen System.

6. *Berberis vulgaris* L. Wild wächst dieser Strauch im ganzen Steppengebiete und im Ufergebiete des baltischen Meeres (Ostsee) bis Petersburg und Finland. Ueberall bewohnt er mit Vorliebe steinige Abhänge an Flussufern, woraus auf seinen Gebirgsursprung geschlossen werden kann. In grosser Menge findet er sich auf den Kreidebergen am Don bei Sirotinsk und Kletzk, in Ge-

sellschaft des alpinen *Juniperus Sabina* L. Auch Schlechtendahl bezeichnet als das häufigste Vorkommen von *Berberis* das auf der Südseite der Kalkalpen bis zur Höhe von 2000 m.

7. *Matthiola fragrans* Bnge. Häufig auf Kreidebergen in den Gouv. Kursk, Charkow und Woronesh, im Lande der Donischen Kosaken und im Kreise Chwalinsk des Gouv. Saratow. Die ihr zunächst stehende Form: *M. odoratissima* R. Br. auf den Bergen der Krim und des Kaukasus und im südlichen Ural.

8. *Dentaria quinquefolia* M. B. Findet sich nicht in Westeuropa, sondern nur in den Bergwäldern Persiens, des Kaukasus und der Krim; ebenso an mehreren Orten in Südwest-Russland, so in den Gouv. Charkow, Kursk, Tula und am rechten Ufer der Oka bei Nischnij.

9. *Dentaria tenuifolia* Ledeb. In Nordamerika, Ostsibirien und Altai und nach Zinger's Angabe auch in den Kreisen Nowosilsk und Tschernsk im Gouv. Tula.

10. *D. bulbifera* L. Von den zahlreichen *Dentaria*-Arten, welche die Bergwälder von Westeuropa bewohnen, kommt diese Art fast allein auch im europäischen Russland vor und zwar sowohl in ganz Südwest-Russland, als auch in Polen, Lithauen, in Estland am Glint bei Reval, im Kalkgebiete des Gouv. St. Petersburg und in Finland. Parallel damit steht ihre Verbreitung in Skandinavien. Der Umstand, dass diese Pflanze in der Niederung von Norddeutschland fehlt, aber in Skandinavien vorkommt, deutet auf den Gebirgscharakter derselben. Von ihrem südwestlichen Gebiete aus ist sie in die Gouv. Mohilew, Charkow, Kursk und Tula verbreitet; ausserdem findet sie sich auf den Bergen der Krim, auf dem Kaukasus und dem Himalaya.

11. *Schivereckia Podolica* Andrz. An Abhängen am Dnjester, in Podolien und in Galizien; im Gouv. Orel im Kreise Jeletz am Berge Galitsch; am Ural, auf Nowaja Semlja und in Kleinasien.

12. *Alyssum alpestre* L. In der westlichen Alpenzone von Mitteleuropa, in Sibirien vom Altai bis Daurien und bis zum Taimyr, am Ural und an Steinhalden, Kreidebergen und auf Sandboden vom Gouv. Saratow bis zum Dnjester.

13. *Alyssum Lenense* Ad. Auf Bergen des Altai und Tarbagatai, in Daurien und an der Lena bis zum 60. Grad n. Br.; auch im südlichen Ural und auf Kreidebergen bei Sergjewsk und Chwalinsk.

14. *Draba cretacea* Czern. Auf Kreidebergen der Ukraine häufig und im Kreise Korotscha des Gouv. Kursk.

15. *Draba incana* L. Auf Felsen in Tirol und in der Schweiz, in Skandinavien, Finland und im Norden des Gouv. Archangel; auf Kalkboden in Estland (so z. B. auf dem Glint bei Reval), auf den kaukasischen Alpen und auf den sibirischen Gebirgen bis Kamtschatka.

16. *Draba repens* M. B. Auf den sibirischen Gebirgen vom Vorgebirge St. Lorenz bis zum Altai, auf dem Ural und im arktischen Theil des Gouv. Archangel; auf dem Devonischen Kalk von Mittelrussland in den Gouv. Orel, Tula, Rjasan, Tambow und Woronesh; bei Nowotscherkask und in der Alpenzone des Kaukasus.

17. *Clausia aprica* Korn. Trotzk. In Sibirien von den Alpen des Altai bis Jakutzk und Ochotzk; am Ural bis zum $57^1/_4$ Grad n. Br.; im südlichen Theile des Gouv. Kasan bei Sergjewsk, auf Kreidebergen im Gouv. Saratow und im südlichen Theile des Gouv. Kursk.

18. *Hesperis cretacea* Adams. Auf Kreidebergen an der Wolga.

19. *Erysimum cretaceum* Rupr. In der Nähe der Stadt Starobjelsk im Gouv. Charkow und beim Dorfe Dub am Flusse Derkula; am gleichen Flusse im Lande der Donischen Kosaken und auf Kreideboden an den Flüssen Oskol und Don im Gouv. Woronesh.

20. *Hutchinsia petraea* R. Br. In den Gebirgsgegenden von Süddeutschland und Westeuropa; an den Bergen von Skandinavien, an Kalkfelsen in Estland und in der Krim.

21. *Helianthemum Oelandicum* Wahlb. Auf der Insel Öland, auf den Bergen von Mitteleuropa, in Südwest-Russland bei Kremenetz, auf Kreidebergen in den Gouv. Kursk, Charkow, im Lande der Donischen Kosaken und an der Wolga im Kreise Chwalinsk.

22. *Polygala Sibirica* L. In den gebirgigen Gegenden von ganz Sibirien, von den Inseln im Norden des Stillen Oceans bis zum Ural unter $59^1/_2{}^0$ n. Br.,

auch in den Steppen bei Minussinsk und Omsk, zwischen Ural und Wolga im Süden des Gouv. Kasan, bei Sergjewsk, in den Gouv. Simbirsk und Saratow, auf Kalkboden in den Gouv. Tambow, Rjasan, Orel, Tula, Woronesh, Kursk, Charkow, im Lande der Donischen Kosaken, an Felsen am Dnjester, in Podolien, in Ungarn und im nördlichen Kaukasus.

23. *Silene cretacea* Fisch. Auf Kreidebergen an der Wolga und am Don und in der Ukraine.

24. *Silene Hellmanni* Claus. Auf Kreidebergen bei Kamyschin und bei dem Dorfe Sossnowka im Kreise Saratow und bei den Stanizen Klezka und Sirotinska am Don.

25. *Silene repens* Patr. Im arktischen und gebirgigen Theile von Sibirien von der Kolyma bis zum Baikal und bis Minussinsk; auf den Bergen des Altai und den Vorbergen des Alatau, auf dem Ural bis zu $61^2/_3$ Grad n. Br.; bei Archangel, bei Sergjewsk, am Olen-Berge bei Nischne, im Kreise Buinsk im Gouv. Simbirsk und an der Wolga bei Chwalinsk; auf dem Devonischen Kalk von Centralrussland: in den Kreisen Dankow, Lipetzk, Lebedjansk, Jeletzk, Livensk, Jepifan; endlich am Don bei der Staniza Rasdorsk und in Transkaukasien.

26. *Cerastium alpinum* L. Auf den Alpen von Mitteleuropa, in Skandinavien nördlich vom 63. Grad n. Br., bei Reval, auf der Insel Walaam, im Kreise Powenetz des Gouv. Olonetz, auf der Halbinsel Kola, am Ufer des Eismeers im Gouv. Archangel, auf Nowaja Semlja, auf der Halbinsel Taimyr und auf den Alpen des Ural bis zum Irmeltau unter $54^1/_2{}^0$ n. Br.

27. *Linum Ucranicum* Czern. Auf Kreidebergen in der Ukraine, im Gouv. Kursk und am Don und Donetz.

28. *Linum perenne* L. In Nordamerika, Kamtschatka, im arktischen Sibirien an der unteren Lena und Kolyma; auch an den südsibirischen Gebirgen, so in der subalpinen Zone des Altai, des Tarbagatai und des transiliensischen Alatau bis 7500′, am Ural bis zum 66^0 N. Br. Im europäischen Russland nur an steinigen Localitäten im Gouv. Orel, an der Wolga im Gouv. Simbirsk, bis zur Waldgrenze; während in Südwestrussland *L. perenne* auch in Wäldern vorkommt, ausserdem in Galizien, Oesterreich, am Balkan, in der Krim, am Kaukasus und in den westeuropäischen Gebirgen als *L. alpinum* L.

29. *Geranium Bohemicum* L. Auf den Bergen von Westeuropa und Deutschland, besonders in den Berg-Fichtenwäldern, im Süden von Scandinavien, in Finland, im Gouv. Olonetz, auf Felsen bei Jalguba, im westlichen Theile des Gouv. St. Petersburg auf Kalkboden, im nördlichen Theile des Gouv. Nowgorod, bei Pskow, in Kurland an der Düne bei Illux und in Litthauen, im Gouv. Podolien bei Sbrutsch; im Kreise Lipetzk im Gouv. Tambow. Auf der centralen devonischen Erhebung bei Woronesh, an der Grenze des Gouv. Moskau und Wladimir bei dem Dorfe Orechow-Sujew. *G. Bohemicum* tritt mit Vorliebe in abgebrannten Wäldern auf, so an der Oka im Kreise Nischne-Nowgorod, in Finland und Schweden und liebt feuchte Waldluft.

30. *Dictamnus Fraxinella* Pers. Häufig auf den Bergen von Mitteleuropa, von wo sie in die Niederungen von Südwestrussland hinabsteigt, so in die. des Dnjepr in den Gouv. Tschernigow, Pultawa und dem westlichen Theil des Gouv. Jekaterinoslaw; auch an den bergigen Ufern des Donetz in dem Gouv. Charkow und im Lande der Donischen Kosaken; in Bergwäldern auf steinigem Boden bei Saratow und im Kreise Balaschow, bei Sergjewsk und im südlichen Ural. Während sie in Westsibirien fehlt, tritt sie wieder auf an den Bergen des Altai und von Daurien bis an den Amur, ebenso in der Krim und im Kaukasus.

31. *Rhus Cotinus* L. An einem mit Kiefern bewachsenen Berge am Donetz beim Kloster Swjatogorsk im Gouv. Charkow, bei Taganrog, in den Gouv. Podolien und Cherson, häufig im bergigen Theil der Krim, am Kaukasus und auf den Ryn-Peski im Kaspi-Gebiete.

32. *Calophaca Wolgarica* Fisch. An den Bergen an der Wolga bei Sarepta, Zaritzyn, Sysran, in den Kalmücken-Steppen und am Elton-See. — Die nächstverwandte Form *C. Hoveni* Schrenk. gehört der Songarei an.

33. *Genista depressa* M. B. Auf Kreidebergen beim Kloster Swjatogorsk am Donetz, bei der Stanitza Gundorowsk, am Manytsch, in den Gouv. Podolien und Cherson und im bergigen Theile der Krim.

34. *Trifolium Lupinaster* L. Sehr verbreitet in Sibirien, am Ural bis zu 67⁰ N. Br., im Süden des Gouv. Perm und im Norden des Gouv. Ufa, auf donischem Kalke im Gouv. Orel, in den Kreisen Lipetzk, Livensky, Jeletzk und Nowossilsk; am Gouv. Kursk vorübergehend, im Kreise Mglin des Gouv. Tschernigow, in den bergigen westlichen Theilen von Podolien und Wolhynien, in Litthauen, im bergigen Theile des Gouv. Minsk, in Polen und in den östlichen Provinzen von Preussen. Auf den Alpen von Mitteleuropa tritt an ihre Stelle die nächst verwandte Art *T. alpinum* L.

35. *Trifolium pratense* L. var. Eine Form mit schmutziggelben Blumen tritt in der Umgegend von Jeletz und in dem devonischen Theile des Kreises Lipetzk auf, fehlt aber in den Gouv. Tula, Tambow und Kursk. Eine ähnliche Form, var. *albiflora*, erwähnt Claus in der Gegend zwischen Chwalinsk und Sarepta, eine ähnliche var. *intermedia* Lindem. im Kreise Jelisawetgrad, eine ähnliche var. *Borythenica* Grun. in der Umgegend der Stadt Alexandrowsk und die alpine Form *nivale* Koch (= var. *alpinum* Hoppe) auf den Alpen Mitteleuropa's und bei Dorpat.

36. *Orobus ochraceus* Kit. (= *O. luteus* L., = *O. Ewaldi* Meinsh.). Kommt nicht in Mittelrussland vor, sondern nur im westlichen, südlichen und östlichen Theile, d. h. im Kreise Luga des Gouv. St. Petersburg, bei Wilna, in der Bjelowjeschischen Haide (Litthauen), in Polen, Wolhynien, Podolien, Bessarabien, in der Krim, im Kaukasus und im Ural bis zum 60⁰ N. Br., in Sibirien bei Tomsk, Krassnojarsk, in Daurien, im transiliensischen Alatau; nicht selten auch in den Bergwäldern und der subalpinen Zone von Mitteleuropa.

37. *Hedysarum cretaceum* Fisch. An Kreidebergen bei Kamyschin, längs des Flusses Medweditza und am Don bei der Stanitza Kljetzka.

38. *Hedysarum argyrophyllum* Ledeb. (= *H. grandiflorum* Pall., tsete Trautv.). Auf Kreideboden im Kreise Chwalinsk im Gouv. Saratow, auf steinigem Boden im Kreise Tschistopol im Gouv. Kasan, im südlichen Ural und in der Kirgisensteppe; und als *grandiflorum* im Altai, Ural, Kaukasus und in den Gouv. Simbirsk, Saratow, Charkow, Kursk, Jekaterinoslaw, Cherson und Podolien.

39. *Hedysarum polymorphum* Ledeb. Auf Mergelboden bei dem Dorfe Gorenki im Kreise Karsun des Gouv. Simbirsk, bei Sergjewsk und im südöstlichen Theile des Gouv. Kasan, im südlichen Ural und in einem grossen Theile von Sibirien auf Steppen und Bergen; ebenso auf dem Thian-Shan in der Alpenzone.

40. *Spiraea Aruncus* L. Auf den Bergen von Mittel- und Süd-Europa bis in die subalpine Zone von 1500 m. Wächst in feuchten Wäldern an Bächen und Quellen. Kommt in Russland vor auf der Insel Oesel in der Bjelowjeschischen Haide, im Gouv. Minsk im Kreise Slutzk und bei Nowogrudok, im südlichen Polen, in Wolhynien und im westlichen Theile des Gouv. Kiew in Wäldern und Gesträuchen, endlich am Kaukasus und im alpinen Gebiete der südsibirischen Gebirge bis Kamtschatka und Nordamerika.

41. *Potentilla fruticosa* L. Auf den Pyrenäen und in Nordengland, auf Torfgrund bei Wemding in Bayern, ebenso auf Torfboden im südlichen Schweden, auf der Insel Gotland, in Kurland und Estland an steinigen Abhängen am Glint und bei Fall (Reval); in Mittelrussland ist ihr Vorkommen nicht ganz sicher; wohl aber am Ural von den Bergen bei Guberlinsk bis zu 64⁰ N. Br., ebenso an gebirgigen Localitäten in Süd- und Ost-Sibirien, am Altai, am Thian-Schan bis 7000' und am Kaukasus.

42. *Potentilla Tanaitica* Zing. In den Kreisen Jeletzk und Livensky im Gouv. Orel und auf der Insel Chortitza im Gouv. Jekaterinoslaw; nahe verwandt damit ist *P. agrimonioides* M. B. auf den Alpen des Altai und Kaukasus.

43. *Potentilla verna* L. incl. *P. Salisburgensis* Haenke und *P. alpestris* Hall. In ganz Westeuropa, hauptsächlich auf Bergen, wo die Form *P. Salisburgensis* bis zur Schneegrenze hinaufsteigt. In Scandinavien, besonders im östlichen und gebirgigen Theile bis Lappland, häufig im arktischen Theile des Gouv. Archangel bis Nowaja Semlja; am ganzen Ural und von den Gouv. Archangel, Perm und Wologda verbreitet durch Finland, das Gouv. St. Petersburg, die baltischen Provinzen bis ins Gouv. Mohilew und Polen. Im südwestlichen Theile von Russland tritt an ihre Stelle die nächstverwandte Art *P. patula*

W. K., besonders im Steppengebiete, am Kaukasus und auf der Jaila der Krim.

44. *Fragaria Hagenbachiana* Lang. In Süddeutschland hier und da, in Frankreich und Siebenbürgen; an den Wolgabergen im Kreise Chwalinsk und bei Saratow auf bewaldeten Kalkabhängen.

45. *Cotoneaster vulgaris* Lindl. In ganz Westeuropa, an den Schweizer Alpen bis 1600 m; im europäischen Russland im ganzen Waldgebiete, so z. B. im westlichen Theile des arktischen und waldigen Gouv. Archangel, in Finland und im Gouv. Olonetz, in der nordwestlichen Ecke des Gouv. Wologda, an felsigen Stellen des Gouv. St. Petersburg und Pskow und der baltischen Provinzen (am Glint und auf den Inseln), in Scandinavien bis in die Alpenzone, im südlichen bergigen Theile von Polen und auf felsigen Localitäten im ganzen Steppengebiete. Am weitesten dringt *Cotoneaster* hier vor auf der Orlowischen (devonischen) Erhöhung bis zum Flusse Osete im Kreise Wenew des Gouv. Tula und bis unterhalb Moskau. In Kiefernhainen auf den Bergen an der Wolga, nordwärts bis zum Olen-Berge und dem Ufer der Oka bei Nischne-Nowgorod; südwärts verbreitet auf dem Höhenzuge von der Wolga zum Donetz; im südöstlichen Theile des Gouv. Kursk nur auf den Kreidebergen am Donetz; im Ural auf steinigen Localitäten der westlichen Ausläufer in den Gouv. Kasan, Wjatka und Samara; in Sibirien sowohl auf dem Steppentheil wie auf den Bergen bis Daurien.

46. *Sedum album* L. In Deutschland in der Alpenzone bis 2000 m, auf der Insel Bornholm, in den mittleren und südlichen schwedischen Provinzen, in Finland, auf Kalkfelsen in Estland, auf Oesel und in Livland, ausserdem in Russland nur auf dem Kaukasus und in Transbaikalien.

47. *Ribes alpinum* L. Auf Kalkfelsen in Süddeutschland und auf der Insel Rügen, in einem grossen Theile von Scandinavien, hauptsächlich im östlichen und subalpinen Gebiete, im Gouv. Archangel an der unteren Pesa, in Bergwäldern auf Kalk im westlichen Theile des Gouv. St. Petersburg und an den Wolga-Klippen; am Snjatno-Berge bei Pskow, in den baltischen Provinzen, in Lithauen, in Polen, in den Gouv. Minsk, Mohilew, Podolien, Wolhynien und Tschernigow; am Ural und am Kaukasus, in Turkestan und in Ostsibirien.

48. *Saxifraga adscendens* L. Auf den Gebirgen von Westeuropa, in Norwegen, Nord-Schweden, Lappland, Finland und am Glint bei Reval.

49. *S. tridactylites* L. Auf Felsen in Westeuropa, in Skandinavien, Finland, im Gouv. St. Petersburg, auf Oesel, am Glint, in Lithauen, Polen, Preussen, in den Gouv. Minsk, Wolhynien, Podolien, Bessarabien, auf der Jaila, dem Kaukasus und in Ostsibirien.

50. *Bupleurum falcatum* L. In Süd- und Mitteldeutschland, auf Kalk in Süd-Polen, Podolien und Wolhynien, auf der Orlow'schen Erhebung, an den Bergen an der Wolga von Saratow und Chwalinsk bis Simbirsk, in der Krim, am Kaukasus, am Altai und auf den Gebirgen von Mittelasien.

51. *Siler trilobum* Scop. An Felsen in Oesterreich und Süddeutschland, in Lithauen, Podolien und Tschernigow; an der Wolga von Nischne bis Saratow, im Süden der Gouv. Wjatka, Kasan und Perm, am Ural bis Ufa; in der Krim und am Kaukasus.

52. *Physocaulus nodosus* Tausch. Im Mittelmeergebiet, auf der Krim, am Kaukasus und im Kreise Wenew im Gouv. Tula.

53. *Aulacospermum tenuilobum* Meinsh. Am Ural und an den Shigulewschen Bergen.

54. *Sium cicutaefolium* Gmel. In Nordamerika, Ostsibirien, Altai und im Kreise Jeletsk im Gouv. Orel, am Don, in der Nähe des Dorfes Panikowetz in einem ehemaligen Kiefernwalde.

55. *Silaus carvifolius* C. A. Mey. An den Bergen des Kaukasus, in Transkaukasien, in Macedonien und Serbien und im Kreise Petrowsk im Gouv. Saratow in der Nähe eines Kiefernhaines.

56. *Hedera Helix* L. In ganz Westeuropa, wächst in schattigen Laubwäldern an Felsen und Mauern; blühende Exemplare kommen auf den Berner Alpen bis 1300 m Höhe vor, findet sich in den gebirgigen Gegenden der ganzen alten Welt: auf der Krim, in Kleinasien, vom Kaukasus bis zum Himalaya, an dessen Nordseite er bis 2700 m emporsteigt. In Skandinavien in den am Meer gelegenen Provinzen bis Gothenburg und den Alands-Inseln, auf Oesel, in Kur-

land in den an der See gelegenen Wäldern von Anger und Dondagen, in Litthauen auf der Bjelowjeschischen Haide, in Polen, Wolhynien und Podolien, auf der Krim und am nördlichen Kaukasus.

57. *Asperula cynanchica* L. Auf steinigen und sonnigen Lagen in Deutschland, besonders Süd-, Mittel- und Ost-Deutschland, im südlichen bergigen Polen und auf Sand, an Granit und Kalkfelsen in Südrussland in den Gouv. Kursk, Orel, an den Bergen an der Wolga, im Dongebiete, im Gouv. Kasan, am südlichen Ural, in der Krim und am Kaukasus.

58. *Scabiosa Isetensis* L. In Daurien und an den Bergen der Kirgisensteppe, an Felsen am Flusse Iseti und am südlichen Ural, im südöstlichen Theile des Gouv. Kasan, an den Wolga-Bergen, bei Sysran und im Kreise Kamyschin, im Don-Gebiete und im Kreise Nischne-Lomowsk im Gouv. Pensa und am Kaukasus.

59. *Anthemis Trotzkiana* Claus (nahe verwandt der *A. Marschalliana* W. in der Alpenzone des Kaukasus). Im südöstlichen Russland auf Kreidebergen im Gouv. Saratow bei Chwalinsk, am Flusse Medwjednitza und am südlichen Ural.

60. *Artemisia rupestris* L. Auf Kalk und salzhaltigem Boden in Thüringen und einigen anderen Orten in Deutschland, als Ueberbleibsel der früheren Steppenflora nach der Eiszeit, ausserdem in Spanien und auf den Inseln Oeland, Gothland, Oesel und Moon; bei Saratow, am südlichen Ural; in Sibirien bis zum Baikal und Ochotzk; am Altai sowohl auf Salzplätzen, als in der Alpenzone des Altai, Alatau und Thian-Schan.

61. *Artemisia hololeuca* M. B. Auf Kreidebergen am Don und Donetz, in den Gouv. Charkow und Woronesh.

62. *Artemisia salsoloides* W. Auf Kreideboden in den Gouv. Charkow, Woronesh, Saratow, im Dongebiete und am südlichen Ural.

63. *Artemisia sericea* Web. An steinigen Orten am Altai, Alatau und in Mittelasien; eine Form davon: *A. nitens* DC. im alpinen Gebiete am Narym, bei Omsk und am Ural bis zu 61° n. Br.; auch bei Sergjewsk, im südlichen Theile des Gouv. Kasan, am bergigen Ufer der Wolga beim Dorfe Morkwasch und auf dem Galitsch-Berge im Kreise Jeletzk.

64. *Saussurea alpina* DC. Auf den Granitalpen von Mitteleuropa, in Skandinavien, Finland, in den Gouv. Archangel, Olonetz, St. Petersburg und Estland auf Torfwiesen und am Altai.

65. *Cousinia Wolgensis* C. A. Mey., nahe verwandt der *C. affinis* Schrenk vom Altai, an den Wolga-Bergen bei Sarepta.

66. *Cirsium acaule* All. Auf Bergwiesen in Westeuropa, auf Niederungen in Norddeutschland, im Süden von Schweden und Norwegen, in Polen, in den baltischen Provinzen und auf Oesel auf Kalkboden, und im Gouv. Archangel bei Mesen; im Steppengebiete des Dnjepr bis zum Altai und Daurien in der var. *sibirica* (= *C. esculentum* C. A Mey.); auf den Alpen des Kaukasus in der europäischen Form uud in einer verwandten Art: *C. rhizocephalum* C. A. Mey.

67. *Jurinea cretacea* Bnge. Auf Kreidebergen bei Kamyschin und am Flusse Ilowla im Gouv. Saratow.

68. *Scorzonera Austriaca* W. In den Berggegenden von Westeuropa, Oesterreich und Süddeutschland; in den Gouv. Cherson und Podolien, im Kreise Korotscha im Gouv. Kursk, an den Wolga-Bergen zwischen Sarepta und Simbirsk, am südlichen Ural und nordwärts bis zu $61^1/_2{}^0$ n. Br., sowie an der Grenze der Gouv. Olonetz und Archangel; in Sibirien bei Omsk, in der Songarei, am Altai und bis Daurien.

69. *Pinguicula alpina* L. In der Alpenzone der Baikal-Gebirge, im arktischen Sibirien am Karischen Meere, auf der Insel Kolgujew, auf der Halbinsel Kola, auf sumpfigen überschwemmten Stellen der Hochgebirge von Norwegen und Nord-Schweden, in Finland, im Kreise Petrosawodsk des Gouv. Olonetz, auf der Insel Gothland und bei Dorpat und an Torf- und Moorsümpfen auf den Alpen von Mitteleuropa.

70. *Androsace villosa* L. In dem Alpengebiet von Mitteleuropa, in der Krim und auf dem Kaukasus, am südlichen Ural und in Sibirien bis Kamtschatka und dem arktischen Amerika; und auf den Kreidebergen im Gouv. Kursk.

71. *Onosma simplicissimum* L. Häufig an felsigen Orten am Altai und im Kreise Minussinsk, in Nadelholzwäldern der Berge von Karkalinsk, bei Omsk, am südlichen Ural und am Permischen Ural bis zu 58° n. Br. Im südöstlichen

europäischen Russland an den Wolga-Bergen bis in das Gouv. Nischne-Nowgorod, auf der Orlow'schen Erhebung und an den Kreidebergen im Gouv. Kursk; ausserdem am Kaukasus.

72. *Echinospermum deflexum* Lehm. In Mitteleuropa an schattigen steinigen Orten, im südlichen Polen, in Wolhynien, in Steppen: auf der Devonischen Orlow'schen Erhebung und an den Wolga-Bergen, ausserdem in den Gouv. Jekaterinoslaw, Kursk, Orel und Saratow; dann im südöstlichen Theile des Gouv. Kasan und im Gouv. Wjatka, am ganzen Ural und nordwärts noch auf der Halbinsel Kola und von Lappland bis ins südöstliche Skandinavien.

73. *Linaria cretacea* Fisch. An Kreidebergen am Flusse Ilowla im Gouv. Saratow, am Don und am Flusse Derkula, einem Nebenflusse des Donetz im Lande der Don'schen Kosaken.

74. *Scrophularia cretacea* Fisch. An Kreidebergen mit der vorigen zusammen und im Gouv. Charkow.

75. *Pedicularis lasiostachys* Bnge. Auf sumpfigen Localitäten der höchsten Alpen an der Tschuja, am Altai und auf Wiesen und Steppen im Gouv. Saratow.

76. *Hyssopus officinalis* L. Auf steinigen Orten am Altai und den benachbarten Gebirgen; die var. *alpina* in der Alpenzone des Karatau: auf Kalk im Kreise Sengilei im Gouv. Simbirsk, auf Kreidebergen in den Gouv. Saratow, Charkow, Kursk, Woronesh und im Lande der Don'schen Kosaken, und zwar sowohl in der typischen wie in der schmalblättrigen Form; ausserdem noch wild bei Kamenetz-Podolsk, in Galizien und an steinigen Orten in Süddeutschland, ebenso in Süd-Tirol und im Wallis; an vielen anderen Orten aber wohl nur verwildert.

77. *Melampyrum cretaceum* Czern. Nahe verwandt dem *M. arvense* L., an Kreidebergen in der Ukraine und im Lande der Don'schen Kosaken.

78. *Scutellaria alpina* L. var. *lupulina* Benth. Während die typische Form mit violetten Blumen an steinigen Orten der Schweizer Alpen und am Altai vorkommt, kommt die var. *lupulina* auch am Altai, am Ural, in dem Gouv. Woronesh, im Lande der Don'schen Kosaken, im Gouv. Cherson und in Podolien auf Kalk- und Kreideboden vor.

79. *Globularia vulgaris* L. (incl. *G. Willkomii* Nym.). Auf den Bergen von Westeuropa, von Spanien bis Oesterreich und zur Balkan'schen Halbinsel; in Deutschland nur auf den Kalkalpen zwischen 1000 und 1500 m; selten in Thüringen und Galizien; in Polen, Livland, im Gouv. St. Petersburg am Fluss Luga, auf den Inseln Gotland und Oeland auf Kalkboden; ausserdem bei Sergjewsk und am Kaukasus.

80. *Statice elata* Fisch. Am südlichen Ural, an den Wolga-Bergen im Gouv. Simbirsk und auf Kreidebergen in den Kreisen Kamyschin und Chwalinsk des Gouv. Saratow.

81. *Plantago maritima* L. Hat eine grosse Verbreitung auf den Salzplätzen im südöstlichen Russland und in Turkestan, ausserdem an den Küsten aller Meere in Europa und Asien, mit Ausnahme des Baltischen und des Weissen Meeres. Kommt aber auch, und zwar mit der nahe verwandten *P. alpina* L., auf den Alpen von Mitteleuropa und auf Kreidebergen vor: im Lande der Don'schen Kosaken.

82. *Daphne Sophia* Kalenicz. Dieser Strauch wurde bis jetzt nur gefunden: an den mit Kiefern bewachsenen Kreidebergen im Kreise Korotscha im Gouv. Kursk, im Kreise Bjelogorodsk am rechten kreidigen Ufer des Donetz und in Bergwäldern im Kreise Woltschansk im Gouv. Charkow. — Die nächstverwandte Art: *D. Altaica* Pall. wächst auf den Gebirgen des Altai und Tarbagatai und gelangt von da mitunter in die songorische Niederung.

83. *Thesium alpinum* L. Auf den Alpen der mittel- und südeuropäischen Gebirge, auf steinigen Weideplätzen in Südschweden, auf dem Waldai im Gouv. Nowgorod und im Gouv. Pskow.

84. *Hippophaë rhamnoides* L. Auf den Kalkalpen und den Flussläufen, welche von dort entspringen; an den Küsten der Nord- und Ostsee: in Holstein, Rügen, Pommern, Norwegen, Schweden, Kurland und den Alandsinseln und auf den Dünen an der unteren Donau in Bessarabien. Zwei von Pallas und Lepechin angeführte Fundorte im Innern von Russland sind folgende: 1. an der Grenze der Gouv. Moskau und Wladimir am Bache Dubna und 2. am Fusse Teschi bei

Arsamass im Gouv. Nischne-Nowgorod. — Auch in Sibirien an Flussläufen, so an den Ufern des Ob, der Uda, der Lepsa, des Issyk-Kul und der Zuflüsse des Sarafschan.

85. *Taxus baccata* L. Auf den süddeutschen Gebirgen bis 4100', in der Krim hauptsächlich auf der Jaila, am Kaukasus in Bergwäldern bis 5500'; dann an den Küsten der Nord- und Ostsee in Norwegen bis zu $62^{1}/_{2}{}^{0}$, in Schweden bis zu $60^{1}/_{4}{}^{0}$ N. Br., in Pommern, in Preussen, in den baltischen Provinzen, auf Dago und Oesel, auf den Alandsinseln; auch im Innern auf den Blauen Bergen in Kurland, im Gouv. Kowno, auf der Bjelowjeschischen Haide im Gouv. Grodno, in Polen nur im südlichen und östlichen Theile, so auf dem Lyssaberge, in Wolhynien und Podolien.

86. *Juniperus Sabina* L. In Westeuropa auf den spanischen Gebirgen, auf den Appenninen, den Karpathen, dem Balkan und den Alpen, in der Krim auf der Jaila, am Kaukasus, am Altai, Thianschan und auf den Gebirgen von Mittelasien; im europäischen Russland auf dem centralen Kreiderücken und beim Dorfe Welesnitza im Kreise Pinsk im Gouv. Minsk; auf den Kreidebergen im Lande der Don'schen Kosaken, an der Grenze des Gouv. Woronesh: bei den Stanitzen Kasanskaja, Kletzkaja und Sirotinskaja und am Flusse Goluba, wo er sich in den Don ergiesst und von wo sich das Verbreiterungsgebiet des Sadebaums weiter auf die Dünen am linken niedrigen Ufer des Don und am Flusse Artscheda zwischen der Stanitza Kremenskaja und dem Dorfe Guljaewskaja erstreckt; ebenso auf Dünen und Torfboden am anderen Ende des Kreiderückens in den Kreisen Sysran und Chwalinsk der Gouv. Simbirsk und Saratow.

87. *Ephedra vulgaris* Rich. In den südlichen Theilen von Europa von Spanien an, im Wallis und Südtirol mit anderen Steppenformen zusammen, in Südwestrussland: in Podolien am Bug, bei Odessa und Nikolajewsk, durch das Gouv. Kursk hindurch bis in den Kreis Jeletsk im Gouv. Orel; ebenso im Dongebiete, in den Gouv. Saratow, Pensa, Simbirsk und Kasan; am südlichen Ural, am Kaukasus im subalpinem Gebiete und häufig auf den Bergen von Süd- und Ostsibirien; im Transiliensischen Alatau zwischen 3000 und 5000'.

88. *Carex Davalliana* Sm. Auf Torfmooren auf den Gebirgen von Westeuropa, selten in Norddeutschland, von den Karpathen aus verbreitet in die bergigen Theile von Wolhynien, Südpolen, Bialystok, Mohilew, Minsk, Tschernigow und die Ostseeprovinzen, auch im Altai.

89. *Carex supina* Wahlenbg. (incl. *C. obtusata* Liljeb.). An steinigen Orten im westlichen Europa, in der Krim, am Kaukasus und im südlichen Russland, wie in Podolien, Jekaterinoslaw, Charkow, Tambow, im Dongebiete, im Gouv. Saratow, besonders an Kreidebergen (als var *cretacea* Czern.), auf der devonischen Orlow'schen Erhebung, an der Wolga im Gouv. Simbirsk, am Ural, bei Omsk und in den südsibirischen und turkestanischen Gebirgsländern; als *C. obtusata* Liljeb. in Grönland, in Skandinavien, am Ural, im nördlichen Sibirien und mit *C. supina* zusammen bei Omsk.

90. *Phleum alpinum* L. Bei Archangel, in russisch Lappland, in Skandinavien, in Finnland, im Gouv. Olonetz, in Kurland (aber selten), in Galizien auf den Sudeten und anderen süddeutschen Gebirgen, in der Alpenzone des nördlichen Ural und in den dem Ural nahen Theilen des Gouv. Wologda. Am Kaukasus, am Altai und anderen südsibirischen Gebirgen.

91. *Elymus junceus* Fisch. An Kreidebergen im Kreise Kamyschin im Gouv. Saratow, am Flusse Medwjednitza, an der Wolga, am südlichen Ural, Altai und Alatau.

92. *Polypodium vulgare* L. An steinigen Orten in ganz Westeuropa, selten in Südwest-Russland, in Polen, Litthauen, dem Gouv. Mohilew, in den Ostseeprovinzen, in Finnland, russisch Lappland, Olonetz, Archangel, Wologda, am Ural in den Gouv. Perm und Ufa, in der Krim, am Kaukasus und an den Gebirgen Sibiriens und Turkestans.

93. *Polypodium Robertianum* R. Br. In ganz Westeuropa in steinigen Bergwäldern und an Kalkfelsen; auf der Bjelowjeschischen Haide, am Glint, auf den Inseln Oesel, Gothland, Oeland, in Skandinavien, im Gouv. Olonetz, am Ural, auf den Gebirgen von Centralasien und am steinigen Ufer des Flusses Ossetra im Kreise Wenew im Gouv. Tula.

94. *Asplenium Ruta muraria* L. In Westeuropa, in Polen, Litthauen, auf Kalkfelsen in Estland, z. B. bei Hapsal, im Gouv. St. Petersburg, Pskow, Finland,

Olonetz; im Südwestrussland an steinigen Orten im Gouv. Jekaterinoslaw, am Kreiderücken im Dongebiete und weiter nordwärts auf der Orlow'schen Erhebung, an der Wolga an den Bergen von Soks hinter Samara, am Ural in den Gouv. Ufa und Perm, auf den übrigen asiatischen Gebirgen, in der Krim und am Kaukasus.

95. *Asplenium septentrionale* Sw. Besitzt ebenfalls eine weite Verbreitung in Westeuropa, im der Krim, in Kaukasien, Turkestan und Sibirien auf den Gebirgen; auch im europäischen Russland im Steppen-, Berg- und Waldgebiete: im Gouv. Archangel, Finland, Olonetz, Gouv. St. Petersburg, in Schweden, auf den Inseln Gothland und Oeland, in Litthauen und in Südwestrussland an Granitfelsen, ebenso in den Gouv. Kursk, Charkow, Jekaterinoslaw, im Dongebiete und am Ural.

96. *Asplenium Trichomanes* L. An schattigen, felsigen Orten in Westeuropa, in der Krim, am Kaukasus und in Asien. Im europäischen Russland: in Polen, Litthauen, im Gouv. Mohilew, in den Ostseeprovinzen (am Glint), in Finland und im Gouv. Olonetz; in Südwestrussland bis in die Gouv. Kiew und Cherson, im Gouv. Jekaterinoslaw und im Dongebiete; endlich am Ural.

v. Herder (Grünstadt).

Klinge, J., Bericht über für das Ostbalticum neu gesichtete Pflanzen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. IX. 1891—92. p. 420—440.)

Der vorliegende Bericht umfasst folgende 9 Arten:

1. *Botrychium simplex* Hitchcock, 2. *B. Virginianum* Sw., 3. *Cinna pendula* Trin., 4. *Orobanche pallidiflora* Wimm. et Grab., 5. *Hypochaeris glabra* L., 6. *Alyssum calycinum* L., 7. *Hypericum montanum* L., 8. *Eryngium maritimum* L. und 9. *Bupleurum tenuissimum* L.

Betrachten wir die durch K. genauer festgestellte geographische Verbreitung:

1. Von Botrychium simplex Hitchcock: Scandinavien (Schweden und Norwegen), Deutschland (Prov. Preussen, Prov. Posen, Prov. Pommern, Mecklenburg, Brandenburg), Oesterreichisch-Schlesien, Schweiz, Tyrol, Russisch-Polen, Nordamerika. — Im Ostbalticum findet sich diese Art bei Schloss Sagnitz in Livland auf einem Grasmoore und auf einer Wiese bei Lemsal in Livland und tritt in folgenden Formen auf: a) forma simplicissima Lasch, b) f. incisa Milde, c) f. subcomposita Lasch und d) f. composita Lasch.

2. Von B. Virginianum Sw.: Mittel- und Ostschweden, Nord-Finland, Ingermannland (Lissino, Luga), Litthauen (Wilna), Mittel- und Südrussland (Ukraine, Charkow, Jaroslaw, Perm), Galizien, Niederösterreich, Steiermark, Südbayern, Ostschweiz, Prov. Preussen, Sibirien (Altai, Baikalien), Ostasien, Japan, Nordamerika, Mexiko, Neugranada, Haiti, Brasilien. — Im Ostbalticum im östlichen Mittel-Livland und in Polnisch-Livland.

3. Von Cinna pendula Trin.: Schweden und Norwegen, Finland, Ingermannland, Sibirien (Baikalien), Sitcha, Amurgebiet, Nordamerika. — Im Ostbalticum in der Nähe von Pernau.

4. Von Orobanche pallidiflora Wimm. et Grab.: Schweden, Ingermannland, Litthauen, Deutschland (Elsass, Baden, Bayern, Thüringen, Brandenburg, Pommern, Schlesien), Oesterreich, Steiermark, Salzburg, Tyrol, Böhmen, Ungarn, Slavonien, Banat, Siebenbürgen, Dobrudscha, Serbien, Bosnien, Herzegovina, Montenegro. — Im Ostbalticum in der Umgegend von Pernau und von Lemsal.

5. Von Hypochaeris glabra L.: Ostseegebiet: Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland (an der West- und Südküste der Ostsee, Russland (Polen, Litthauen, am Don). Nordseegebiet: England, Schottland, Deutschland, Niederlande, Belgien, Frankreich). Binnengebiet: Deutschland. Böhmen, Mähren, Galizien, Thracien, Siebenbürgen. Mittelmeergebiet: Spanien, Portugal, Italien, Sardinien, Korsika, Dalmatien, Balkanhalbinsel, Archipel, Kleinasien. Nordafrika: Berberei, Madeira, Azoren. Im Ostbalticum in Südwest-Kurland.

6. Von Alyssum calycinum L.: In ganz Europa, mit Ausnahme des nördlichen Theils von Scandinavien und Russland; besonders häufig im Südosten von Europa: in Griechenland, in der Türkei, in der Krim, im Kaukasus und in Westasien; im Ostbalticum: auf dem Gute Hellenorm in Livland und auf dem Gute Piersal in Estland.

7. Von Hypericum montanum L.: In ganz Europa mit Ausnahme des nördlichen und östlichsten Theiles desselben, im Kaukasus und Kleinasien, im Süden ihres Verbreitungsbezirkes mehr in den Bergen, im Norden und Osten desselben selten; in Finland und auf der Insel Oesel.

8. Von Eryngium maritimum L.: Am Meeresstrande von Mittel- und Südeuropa, Nordafrika und Kleinasien und in der südrussischen Steppe. Am Ostseestrande: an der Westküste bei Lummelunda, auf Oeland und Schonen, an der deutschen Ostseeküste gegen Mecklenburg und Holstein zu häufiger und am Nordseestrande häufig, im Ostbalticum bei Polangen (1887) und auf Oesel (1890).

9. Von Bupleurum tenuissimum L.: Ostseegebiet: In Süd-Schweden, Mecklenburg, Schleswig-Holstein (selten). Nordseegebiet: In Dänemark, Deutschland, Holland, Belgien, Frankreich und Brittanien und an der atlantischen Küste Spaniens. Mittelmeergebiet: Spanien, Italien, Balkanhalbinsel, Kaukasus. Binnengebiet von Europa: In Deutschland, Oesterreich, Kroatien, Slavonien, Ungarn, Banat, Siebenbürgen. Im Ostbalticum auf der Insel Oesel in der Nähe des Meeresstrandes.

v. Herder (Grünstadt).

Wettstein, Richard von, Beitrag zur Flora Albaniens. Bearbeitung der von J. Dörfler im Jahre 1890 im Gebiete des Sar-Dagh gesammelten Pflanzen. (Bibliotheca botanica. Heft XXVI. Cassel 1892. 103 pp. Mit 5 Tafeln.)

Unter den zahlreichen, an wissenschaftlichem Werthe sehr ungleichen Beiträgen zur Flora der Balkanhalbinsel, welche in den letzten Jahren erschienen sind, nimmt die vorliegende Arbeit eine hervorragende Stelle ein. Sie hat nicht nur deshalb erhöhtes Interesse, weil sie ein relativ wenig bekanntes Gebiet zum Gegenstande hat, sondern sie erhebt sich auch über das gewöhnliche Niveau derartiger floristischer Arbeiten, einerseits durch die in ihr enthaltenen allgemeinen pflanzengeographischen Erörterungen, andererseits dadurch, dass sie streng wissenschaftliche Revisionen einiger kritischer Pflanzengruppen enthält. Aus diesem Grunde, sowie auch mit Rücksicht auf den Umstand, dass gar mancher Botaniker, den die Sache interessirt, die Originalarbeit nicht in die Hände bekommen

wird, mag ein ausführlicheres Referat an dieser Stelle gerechtfertigt erscheinen.

Das Gebiet des Sar-Dagh oder Skardus, welches Dörfler im Jahre 1890 bereiste, hatte seit einem halben Jahrhundert kein Botaniker betreten. Schon aus diesem Umstande allein ist es erklärlich, dass sich unter der Ausbeute Dörfler's viel Neues und Interessantes fand. Die Aufzählung von Wettstein's enthält 261 Arten, darunter 241 Blütenpflanzen, 11 Farnpflanzen, 3 Laubmoose, 2 Flechten und 4 Uredineen. Unter den Kryptogamen findet sich keine neue Art, sondern nur längst Bekanntes; gleichwohl ist speciell für das Gebiet des Skardus nahezu Alles neu. Unter den Blütenpflanzen sind neu beschrieben*):

Draba Doerfleri (Sect. *Leucodraba*) aus der Verwandtschaft der *Draba tomentosa* Wahlb. Verf. unterscheidet eine var. *aprica* und var. *umbrosa* (Sonnen- und Schattenform). Die Pflanze wächst in Felsritzen am Ljubitrn in ca. 2500 m Seehöhe nicht häufig.

Alyssum Scardicum = *A. Wulfenianum* Griseb. non Bernh. Bernhardi verstand unter *Alyssum Wulfenianum* eine in Kärnten und Krain vorkommende Pflanze, von welcher in neuerer Zeit A. von Kerner das *Alyssum Ovirense* abtrennte**); ferner gehört in denselben Verwandtschaftskreis das *Alyssum repens* Baumg. Siebenbürgen's, Serbien's und Rumänien's. Hierzu kommt nun noch *Alyssum Scardicum* Wettst. vom Ljubitra (in der Nähe des Gipfels). v. Wettstein fasst nun alle vier als Unterarten von *Alyssum Wulfenianum* Bernh. auf; dem eigentlichen *A. Wulfenianum* Bernhardi's giebt er als Unterart den Namen *Alyssum Bernhardii*.

Viola latisepala, eine Unterart der *Viola declinata* W. K. Sie wächst auf alpinen Wiesen der Kobilica; ferner in Bosnien und Montenegro.

Silene Schmuckeri (Sect. II. *Dichasiosilene*, Ser. 2. *Macranthae* Rohrb.), aus der Gruppe der *Silene Saxifraga* L, Serdarica-Duran (an feuchten Felswänden).

Dianthus Scardicus (Sect. *Dentati* Boiss.). Diese auf den Wiesen in der Gipfelregion des Ljubitrn häufige Art wurde von Grisebach für *Dianthus nitidus* Kit. gehalten, ist aber von diesem wesentlich verschieden.

Dianthus Albanicus (Sect. *Dentati* Boiss.) gehört in die Gruppe des *Dianthus aristatus* Boiss. Er wächst auf trockenen Abhängen bei Gornja Voda.

Anthyllis Albana, der *Anthyllis Dillenii* Schlt. zunächst stehend; auf grasigen Abhängen der Kobilica.

Anthyllis Scardica, ähnlich der *Anthyllis tricolor* Vukot., in der Gipfelregion des Ljubitrn. — Sowohl diese, als die vorher genannte *Anthyllis* gehören in den weiten Formenkreis der *Anthyllis Vulneraria* L.

Potentilla Doerfleri (Sect. *Leucotricha*) aus der Verwandtschaft der *P. caulescens* L. Verf. setzt bei dieser Gelegenheit die Unterschiede aller näher verwandten südeuropäischen Arten (*P. petrophila* Boiss., *crassinervia* Viv., *Nebrodensis* Strobl, *petiolulata* Gaud., *grammopetala* Mor.) auseinander. *Potentilla Doerfleri* wächst in Felsritzen der Kobilica.

Sedum flexuosum (Sect. *Epeteium* Boiss.). Diese charakteristische neue Art vom Gipfel des Ljubitrn kann noch am ehesten an die Seite des *Sedum annuum* L. und des *Sedum Grisebachii* Heldr. gestellt werden.

Bupleurum quadridentatum. Diese neue Art gehört in die bisher nicht genügend aufgeklärte Gruppe des *Bupleurum junceum* L., welcher Verf. hier eine ausführliche Besprechung widmet. Es sind nun aus Mittel- und Südeuropa sechs Arten dieser Gruppe bekannt, deren Merkmale von Wettstein in einer grossen Tabelle zusammenstellt.

Die richtig gestellten Namen und die Verbreitung der Arten sind folgende:

---

*) Varietäten sind hier zumeist übergangen.

**) Vergl. A. von Kerner, Schedae ad floram exsiccatam Austro-Hungaricam II. p. 96—100.

Bupleurum australe Jord., Spanien, Südfrankreich, Süditalien, Dalmatien, Syrien, Taurien.

Bupleurum commutatum Boiss. et Bal., Ungarn, Serbien, Macedonien, Griechenland, Kaukasus.

Bupleurum breviradiatum Reichb., Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Moldau, Litorale.

Bupleurum Jacquinianum Jord., Südfrankreich.

Bupleurum quadridentatum Wettst., Albanien, Macedonien.

Bupleurum junceum L., Spanien, Südfrankreich, Italien, Litorale, Dalmatien, Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Moldau, Bulgarien.

Asperula Doerfleri (Sect. *Cynanchica*, Subsect. *Capitatae* Deg.) aus der Gipfelregion der Kobilica. Die neue Art schliesst sich zunächst an eine geographisch entfernte, nämlich an *Asperula hirta* Ram. aus den Pyrenäen an. Ferner gehören in ihre Verwandtschaft *Asperula pilosa* Beck aus der Hercegovina und Montenegro, sowie die ebendort wachsende *Asperula Wettsteinii* Adam. von Wettstein stellt auch hier die Merkmale dieser vier Arten tabellarisch zusammen. *Asperula Doerfleri* wächst auch auf dem Kom in Montenegro.

Scabiosa Garganica (Porta et Rigo in sched.) (Sect. *Sclerostemma* Koch). Diese prächtige Art wurde zuerst von Porta und Rigo auf dem Monte Gargano in Italien und nun von Dörfler auf dem Ljubitrn gesammelt. Sie schliesst sich an *Scabiosa Webbiana* Don und *Scabiosa Taygetea* Boiss. et Heldr. an.

Cirsium ligulare Boiss. subsp. *Albanum*, vom Typus der Art durch die Gestalt der Involucralschuppen verschieden. An wüsten Orten um Ueskùb.

Pedicularis Grisebachii = *Pedicularis comosa* Griseb. von L. (Sect. *Bidentatae*, Ser. *Comosae* Maxim.) Verf. knüpft an die Diagnose dieser Art eine ausführliche Besprechung der verwandten Arten und deren Nomenclatur.

Melampyrum Scardicum aus der Gruppe des *M. nemorosum* L., Serdarica-Duran, an der Baumgrenze.

Lamium Scardicum Wettst. aus der Verwandtschaft des *L. Garganicum* L., in Felsritzen der Kobilica. Auch hier findet man eine ausführliche Besprechung der verwandten Arten. Verf. fast *Lamium striatum* Sibth. et Sm. als eine mit *Lamium Garganicum* L. gleichwerthige Art auf; letzteres zerfällt in 5 Unterarten: *L. Corsicum* Gren. et Godr., Sardinien, Corsica; *L. molle* Boiss. et Orph., Italien, Macedonien, Bulgarien, Pindus, Griechenland (?); *L. longiflorum* Ten., Südfrankreich, Italien, Bosnien, Montenegro; *L. Scardicum* Wettst., Albanien; *L. Bithynicum* Bth., Bithynien, Bulgarien, Serbien (?).

*Thymus**) *Albanus* H. Braun (Sect. *Pseudo-Marginati*), zunächst verwandt mit *Thymus Balcanus* Borb., Ljubitrn und Kobilica.

*Thymus**) *zygiformis* H. Braun (*Hyphodromi*), verwandt mit *Thymus zygioides* Griseb., Kobilica.

Im Anschluss an die Mittheilung der neuen Arten sei hier noch auf jene Artengruppen hingewiesen, welche, ohne dass neue albanische Arten beschrieben werden, vom Verfasser einer Revision unterzogen wurden:

Gruppe der *Arabis alpina* L. Diese Art zerfällt in 3—4 Subspecies: *A. Linneana* Wettst. (die typische *alpina*), *A. crispata* Willd.. *A. saxeticola* Jord., *A. (?) monticola* Jord. Ihr zur Seite steht *Arabis Caucasica* Willd., mit 6 Subspecies: *A. albida* Stev., *A. thyrsoidea* Sibth., *A. flavescens* Griseb., *A. brevifolia* DC., *A. Billardieri* DC., *A. longifolia* DC.

Cardamine glauca Spr. wurde vielfach mit *C. thalictroides* All. verwechselt. Letztere wächst nur in der Dauphiné, Piemont und Corsica; erstere in Sicilien und Calabrien, sowie von Istrien an östlich bis Albanien.

Drypis spinosa L. zerfällt, wie schon Murbeck mitgetheilt hat**), in zwei Subspecies: *Drypis Linneana* Murb. et Wettst. (Linné's *Drypis spinosa*)

---

*) Die Arten der Gattung *Thymus* sind von H. Braun bearbeitet.

**) Siehe Murbeck, Beiträge zur Kenntniss der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. p. 161.

und *Drypis Jacquiniana* Murb. et Wettst. (Jacquin's *Drypis spinosa*). Letztere wächst in Krain, Istrien, an der croatischen Küste und in Dalmatien.

Dianthus pinifolius Sm. wird vom Verf. in drei Unterarten gegliedert: *D. lilacinus* Boiss. et Heldr., *D. Smithii* Wettst. (*D. pinifolius* Sm. s. str.), *D. Serbicus* Wettst. Letztere wächst in der Walachei und in Südserbien.

Alchemilla alpina L. Die auf dem Ljubitrn von Dörfler gesammelten Exemplare dieser Art stimmen vollkommen mit nordischen überein. Dagegen wird dieselbe in den Ostalpen (speciell im Flussgebiete der Enns) durch *Alchemilla Anisiaca* Wettst. vertreten, welche hier beschrieben wird.

Gruppe der *Athamanta Cretensis* L. Vier Arten wurden vielfach untereinander verwechselt: *Athamanta rupestris* (Scop.) Rchb. (Istrien), *A. Haynaldi* Borb. et Uechtr. (Kärnten bis Albanien), *A. Vestina* Kern. (Schweiz bis Kärnten), *A. Cretensis* L. (Ostfrankreich bis Croatien und Niederösterreich).

Gruppe des *Bupleurum Odontites* L. Nach ausführlicher Auseinandersetzung kommt von Wettstein zu dem Resultate, dass das echte *Bupleurum Odontites* L. in Spanien, Südfrankreich, Italien und (?) England vorkommt. Das verwandte *Bupleurum aristatum* Bartl. wächst in Südtirol, Oberitalien, Krain, Istrien, Dalmatien, Hercegovina, Montenegro, Siebenbürgen, Serbien und Albanien. *Bupleurum Fontanesii* Guss. findet sich in Sardinien, Italien, Sicilien, auf der Balkanhalbinsel, in Kleinasien, Palästina und Egypten; eingeschleppt auch in Frankreich und Spanien.

Knautia Pannonica (Jacq.) Wettst. = *K. silvatica* Host vertritt die *Knautia silvatica* L. im pannonischen Florengebiete. *Knautia dipsacifolia* Host fällt mit der Linné'schen Art zusammen.

Globularia bellidifolia Ten. kommt in Kärnten, Krain, Istrien, Dalmatien, Bosnien, Hercegovina und Italien vor, wurde aber bisher zumeist mit *Globularia cordifolia* L. verwechselt.

Auf die zahlreichen, theils für die Systematik, theils für die Pflanzengeographie wichtigen Bemerkungen, welche Verf. ausserdem noch bei vielen der aufgezählten Arten beifügt, kann hier nicht eingegangen werden. Von hohem Interesse ist auch der dem speciellen Theile vorangehende Abschnitt: „Die Flora von Albanien und ihre pflanzengeographische Bedeutung.“ Verf. unterscheidet die Thalvegetation, welche sich aus mediterranen und pontischen Typen zusammensetzt, die montane Region, die pontischen Charakter aufweist, endlich die Hochgebirgsregion, welche sehr reich an endemischen Formen ist, aber auch zahlzeiche Arten der Alpen, neben solchen, die aus dem Apennin bekannt sind (andere treten zurück), beherbergt.

Die fünf der Arbeit beigegebenen Tafeln, theils von Wimmer, theils von Teuchmann und dem Verf. meisterhaft gezeichnet, verdienen besonders hervorgehoben zu werden.

Abgesehen von zahlreichen Details enthalten dieselben vortreffliche Habitusbilder von:

Thlaspi bellidifolium Griseb., *Draba Doerfleri* Wettst., *Arabis flavescens* Griseb., *Alyssum Scardicum* Wettst., *Dianthus Scardicus* Wettst., *Silene Schmuckeri* Wettst., *Potentilla Doerfleri* Wettst., *Asperula Wettsteinii* Adam., *hirta* Ram., *Doerfleri* Wettst., *pilosa* (Beck) Deg., *Bupleurum quadridentatum* Wettst., *Scabiosa Garganica* Porta et Rigo, *Pedicularis Grisebachii* Wettst., *Globularia bellidifolia* Ten., *Thymus Albanus* H. Braun, *zygiformis* H. Braun, *Melampyrum Scardicum* Wettst.

Fritsch (Wien).

Beck, Günther Ritter v. Mannagetta, Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzegovina. Theil V. p. 549—578. 1 Abbildung. Theil VI. p. 307—344. Tafel 8—10. (Sonder-Abdr. aus Annalen d. k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. V. Heft 4. (1890) und Bd. VI. Heft 3 und 4. (1891). 8°. Wien (Hölder) 1891.

Die beiden Theile behandeln Phanerogamen, u. zw. die Gymnospermen, Monocotyledonen und von den Dicotylen die Amentaceae, Urticaceae, Polygoninae, Centrospermae und Polycarpicae in der im früheren Berichte bereits angegebenen Weise.

Nebst allerhand Formen und Varietäten sind folgende Arten neu aufgestellt:

Alsine Bosniaca Beck (= *A. setacea* Beck Südbosnien olim, = *A. rostrata* Murbeck), wobei die gesammte Verwandtschaft sorgfältig mit erörtert ist; *Aquilegia Dinarica* Beck, *Aconitum Bosniacum* Beck (= *A. paniculatum* Freyn et Brandis Beitrag zur Flora von Bosnien. Ref.) und *A. Schurii* Beck (= *A. paniculatum toxicum* Schm.).

Ausserdem sind die in Betracht kommenden Verwandtschaften überall dort erörtert, wo es zur Klarstellung der bosnisch-herzegovinischen Typen erwünscht war.

Die sehr schön gezeichneten Abbildungen stellen dar:

Aconitum Bosniacum Beck, *Alsine Bosniaca* Beck, *Aquilegia Dinarica* Beck, *Cerastium Moesiacum* Friv., *Dianthus Freynii* Vandas und *Pinus leucodermis* Ant. (Textbild).

Freyn (Prag).

Fischer-Benzon, R. v., Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. (Abhandl. aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom Naturwissensch. Verein in Hamburg. XI. 1891. 3. 80 pp.)

Im ersten Theile wird eine grosse Zahl von Mooren hinsichtlich ihrer Lage, Ausdehnung, Flora, Zusammensetzung, Lagerungsverhältnisse, geologischen Unterlage, ihres idealen Profils u. s. w. ausführlich beschrieben, woraus sich folgende allgemeine Schlüsse ergeben:

Der Aufbau der Moore. Der Untergrund wird meist gebildet durch einen undurchlässigen oder schwer durchlässigen blauen Geschiebemergel, zuweilen ist es auch Marschthon oder Klei. Es fehlen Moore, bei denen der Untergrund aus Sand besteht und ein hoher Stand des Grundwassers das zur Bildung des Torfes nöthige ständige Wasser liefert. Als Torfschichten finden sich a) Darg oder Schilftorf, gewöhnlich die untersten Schichten, mit Resten von Phragmites communis Trin. als charakteristischem Gemengtheil, b) Rasentorf, Wiesentorf oder Sumpftorf enthält neben Phragmites Sumpfpflanzen, besonders Carex- und Hypnum-Arten, c) Blättertorf, bestehend aus abgefallenen Blättern, Früchten und Zweigen von Bäumen, d) Lebertorf, amorpher Torf, brauner Leber- oder Algentorf, zu dessen Bildung kleine, schleimabsondernde Algenformen nothwendig sind, welche sich an den ins Wasser gefallenen Blättern, Samen, Rinde etc. angesiedelt haben, e) Moostorf, aus Sphagnum gebildet, neben welchem zuweilen Hypnum untergeordnet auftreten kann,

und ferner Calluna vulgaris Salisb. und Eriophorum vaginatum L. und f) Haidetorf, ein sandiger Torf, vorzugsweise aus den Stämmen und Wurzeln von Calluna vulgaris bestehend, während Andromeda polifolia L., Scirpus caespitosus L., Juncus squarrosus L., einige Flechten und bei feuchterem Untergrund Erica Tetralix L. und Carex-Arten nur sehr untergeordnet an der Bildung theilnehmen.

Die Torfmoore als Ganzes betrachtet, lassen unterscheiden a) Röhrichtmoore, Arundinetum, bestehend aus Schilftorf, b) Rasen- und Sumpfmoore, Grönlands- oder Wiesenmoore, infraaquatische Moore, Caricetum, deren Rasentorf Holzreste von Eiche und Birke eingelagert enthält oder welche durch Zuwachsen (Vertorfung) eines Sees entstanden sind, c) Hochmoore, Torfmoosmoore, supraaquatische Moore, Sphagnetum, bestehend aus Moostorf, welcher aber als Gefolge von anderen Torfarten, die demselben als Vegetationsmittelpunkt gedient haben, vorkommt, d) Waldmoore, Holz- oder Bruchmoore, welche in einer waldreichen Gegend gewachsen sind und Reste von Bäumen, Blättern etc. enthalten, sonst aber aus Rasentorf, Moostorf etc. bestehen.

Als Mächtigkeit der Moore ist 8—20 m festgestellt worden. Rasen-, Sumpf- und Waldmoore sind in fortwährendem Wachsthum, die Hochmoore aber sind meist zu trocken und nur an besonders niedrigen und daher feuchten Stellen ist wachsendes Sphagnum.

Die bisher gefundenen Pflanzenreste (ca. 63 Dikotylen, ca. 17 Monokotylen und 3 Gymnospermen) werden in ihrer Verbreitung über Schleswig-Holstein und die Nachbarländer, Mecklenburg, Dänemark, Schweden, Helgoland und Holland, in einer Tabelle aufgeführt. Von gänzlich ausgestorbenen Pflanzen sind Samen der Nymphaeaceen Sclerocarpus obliquus C. Weber und Cratopleura Holsatica C. Web. gefunden worden. Sehr häufig finden sich Eiche (die gefundenen Früchte gehörten stets zu Quercus pedunculata Ehrh.), Hasel, Linde, welche schon in den untersten Moorschichten vorkommt und deshalb zu den ältesten Waldbäumen gehört, ebenso die Hainbuche, die Sandbirke, Betula verrucosa Ehrh., und die Moorbirke, B. pubescens Ehrh., auch B. nana L. ist zusammen mit der Kiefer gefunden worden, Schwarzerle, Weide in vielen Arten, am häufigsten Salix aurita L., daneben S. Caprea L. und S. cinerea L., Zitterpappel Calluna vulgaris Salisb., welche fast überall vorkommt, während die übrigen Ericaceen keinen so hervorragenden Antheil an der Bildung der Moore nehmen, Phragmites communis Trin., eine der häufigsten Pflanzen und früher von grosser Verbreitung und mit Potamogeton in den tiefsten Schichten, und Eriophorum vaginatum L. mit Calluna und Sphagnum oberhalb der Kiefer. Pinus silvestris L. gehört ebenfalls zu den häufigsten Vorkommnissen, fehlt aber in einzelnen Torfmooren ganz. Es lassen sich von ihr zwei Formen unterscheiden, eine schlanke Waldkiefer mit kleinen cylindrischen Zapfen, ähnlich denjenigen der Lärche, und eine verkrüppelte Moorkiefer mit stark entwickeltem Wurzelsystem, von welcher Zapfen und Nadeln nicht aufgefunden worden sind. Mit der Kiefer zusammen kommt auch Picea excelsa Lk. vor. Weniger häufig sind Acer platanoides L. an Stellen, wo dasselbe jetzt

wild nicht mehr vorkommt, A. campestre L., Trapa natans L., welche an drei Orten nachgewiesen ist, und Fagus silvatica L. Bisher nicht nachgewiesen sind Ulmus, Salix repens L. und die Glacialpflanzen, weil zur Zeit des Rückzuges des Eises die heutige Halbinsel wahrscheinlich durch einen Meeresarm vom Festlande getrennt war; auch die vielfach fälschlich angegebene Larix Europaea L. kommt in den Torfmooren nicht vor.

Hinsichtlich der verticalen Verbreitung gliedern sich diese Pflanzen seit der Bewohnbarkeit des unteren Geschiebemergels oder der blauen Grundmoräne in folgende vier Perioden:

1) Periode der Zitterpappel. Auf der sehr unregelmässigen Bodenoberfläche tritt neben Populus tremula besonders auch Betula verrucosa auf, ferner Salix Caprea, S. cinerea und S. aurita, Phragmites in ungeheuren Mengen, Potamogeton, Menyanthes, Trapa, Nymphaea, Nuphar, Ceratophyllum, Carices, Gramineen, Chara und Hypnum fluitans L.

2) Periode der Kiefer. Die Bewaldung geschah vorherrschend durch die Kiefer in mehr oder weniger lichten Beständen mit einem Unterholz von Weiden, Birken etc., mit eingesprengten Partien von Laubholz aus Hasel, Eiche, Linde, Spitzahorn, Hainbuche, Zitterpappel, Birken, Cornus sanguinea L. und Ilex aquifolium L. An einigen Stellen standen auch Fichtenwälder. Ferner siedeln sich Sphagnum-Polster, Calluna, Andromeda polifolia L., Vaccinium Oxycoccus L. und Eriophorum vaginatum L. an.

Ein grosser Theil dieser Moore ist entweder durch den gelben oder oberen Geschiebemergel oder durch Geschiebesand oder durch weisse Sande verschüttet, d. s. Reste einer jüngeren Grundmoräne, deren Gletscher sich nicht gleichmässig, sondern in vorgeschobenen Eiszungen nach Westen erstreckte. Gleichzeitig mit dieser zweiten theilweisen Eisbedeckung sind Senkungen verschiedener Landestheile vor sich gegangen. Diese Moore sind deshalb interglaciale Bildungen. Es sind aber auch diejenigen unverschütteten Moore, welche die Zitterpappel und die Kiefer mit den sie begleitenden Pflanzen enthalten, wegen ihrer genauen Uebereinstimmung mit den interglacialen und wegen ihrer grossen Verschiedenheit von den nachweislich später gewachsenen Mooren als interglacial anzusprechen. Auf dieser veränderten Oberfläche folgt

3) die Periode der Eiche, in welcher die Eiche der herrschende Waldbaum wurde. Neben derselben findet sich stellenweise der Haselstrauch in ganz dichten Beständen.

4) Periode der Buche. Eine Zeitlang hat die Buche mit der Eiche zusammengelebt, dann hat sie durch ihre Häufigkeit die Eiche, wie noch heute, verdrängt. Die Buche wiederum scheint heutzutage der Fichte zu weichen.

Eine Tabelle veranschaulicht zum Schluss sehr übersichtlich das Vorkommen von 22 der wichtigsten Bäume und Sträucher in den verschiedenen Perioden:

Periode der	*Tilia platyphyllos* Scop.	*Acer platanoides* L.	*Vaccinium Oxycoccos* L.	*Andromeda polifolia* L.	*Calluna vulgaris* Salisb.	*Ilex aquifolium* L.	*Fraxinus excelsior* L.	*Fagus silvatica* L.	*Quercus pedunculata* Ehrh.	*Corylus Avellana* L.	*Carpinus Betulus* L.	*Betula verrucosa* Ehrh.	*Alnus glutinosa* Grtn.	*Myrica Gale* L.	*Salix pentandra* L.	*S. Caprea* L.	*S. cinerea* L.	*S. aurita* L.	*Populus tremula* L.	*Juniperus communis* L.	*Pinus silvestris* L.	*Picea excelsa* Lk.
Buche							?															
Eiche							?															
Kiefer							?						?									
Zitterpappel							?						?									
Altdiluviale Bildungen																						

Brick (Hamburg).

Hervier, J., Sur quelques plantes d'Espagne recoltées par M. E. Reverchon. (Extr. de la Revue générale de Botanique, dirigée par M. Gaston Bonnier. IV. p. 151—158. Tab. 7.) Paris 1892.

Der Aufsatz knüpft an die Arbeit Willkomm's in der Oesterr. Bot. Zeitschrift (1890 und 1891) an und beschreibt folgende neue Arten und Varietäten:

Lepidium hirtum DC. var. *psilopterum* Willk. in Scheda von 2 Standorten in Süd-Spanien, *Alsine Paui* Willk. n. sp. in litt. von der Sierra Espadan; *Saxifraga Valentina* Willk. n. sp. in litt. von der Sierra Javalambra; *Galium murale* All. var. *laxum* Lge. in Sched. bei Ronda, *Hieracium Baeticum* Arv. et Reverch. in litt. ebendort, *H. Valentinum* Arv. et Reverch., Sierra de Javalambra; *Erinus Hispanicus* Pers. var. *laxiflora* Willk. in Scheda, Sierra de Grazalema und *Ornithogalum Reverchoni* Lge. in litt. Sierra Ronda.

Ausserdem sind einige Hieracien und Linaria Reverchoni Wittr. erörtert und neue Standorte von Festuca Hystrix Boiss. und Panicum eruciforme Sibth. (letzteres neu für Spanien) verzeichnet.

Die Tafel 7 gibt Habitus-Abbildungen von Alsine Paui und Saxifraga Valentina.

Freyn (Prag).

Debeaux, O., Notes sur plusieurs plantes nouvelles ou peu connues de la région mediterranéenne et principalement des Pyrénées-orientales. (Extr. de la Revue de Botanique. 1891. p. 237—287.) Paris 1891.

Neu beschrieben sind:

Taraxacum Neyrauti O. Deb. (vgl. das Referat über Magnier, p. 104) und *Stachys Albereana* Neyr. et Deb., beide aus Südfrankreich. Besonders besprochen sind nebstdem Arten der Gattungen *Ranunculus*, *Fumaria* (5)*), *Sisymbrium*, *Diplotaxis*, *Clypeola* (2), *Biscutella*, *Hutchinsia*, *Reseda*, *Silene* (3), *Arenaria*, *Malva*, *Althaea*, *Erodium* (2), *Ononis* (6), *Medicago* (2), *Vicia*, *Lathyrus* (2), *Onobrychis*, *Myrtus*, *Montia*, *Polycarpon*, *Herniaria*, *Galium* (5), *Asperula*, *Conyza*, *Calendula*, *Hyoseris*, *Catananche*, *Lactuca*, *Erica*, *Anagallis*, *Convolvulus*, *Antirrhinum*, *Linaria* (2), *Anarrhinum*, *Digitalis*, *Veronica*, *Mentha*, *Stachys*, *Marrubium*, *Teucrium*, *Armeria*, *Rumex* (2), *Polygonum*, *Euphorbia* (2), *Mercurialis*, *Urtica*, *Parietaria*, *Cymodocea*, *Orchis* (2 Bastarde), *Serapias* (5 Bastarde), *Ophrys*, *Romulea*, *Tulipa*, *Lilium*, *Scilla*, *Allium* (2), *Muscari*, *Phleum*, *Notochlaena* (2), *Asplenium*.

Freyn (Prag).

Patschosky, Joseph, Materialien zur Flora der Steppen des südwestlichen Theiles des Dongebietes. (Sep.-Abd. aus dem Jahresbericht und den Arbeiten der Odessa'er Abtheilung der Kaiserl. Russisch. Gartenbau-Gesellschaft. 1891.) 8°. 85 pp. Mit 1 Tafel. Odessa 1891. [Russisch.]

Das Dongebiet (Donskaja Oblast) oder das Gebiet der Donischen Kosaken besteht aus sieben Kreisen:

1. Dem Tscherkassischen Kreise mit der Hauptstadt des Heeres Nowotscherkask, 2. dem Donetz'kischen Kreise mit der Kreisstadt Kamenskaja Stanitza, 3. dem ersten Donischen Kreise mit der Kreisstadt Konstantinowskaja oder Babskaja Stanitza, 4. dem Minsskischen Kreise mit der Kreisstadt Nischne Tschirskaja, 5. dem zweiten Donischen Kreise mit dem Kreisdorfe Nowopawloskoje, 6. dem Choperskischen Kreise mit dem Kreisorte Urupinskaja und 7. dem Ust-Medwedizkischen Kreise mit dem Kreisorte Ust-Medwedizkaja. — Der Hauptort im Lande der Donischen Kosaken, Nowotscherkask, liegt unter dem 47° 25′ nördlicher Breite und dem 57° 46′ östlicher Länge vom 1. Meridian. — Das Gebiet umfasst 191 520 Quadratwerste und grenzt nach Norden an das Gouvernement Saratow, gegen Osten an dasselbe und an Ciscaucasien, gegen Süden an Ciscaucasien und an das Asow'sche Meer und gegen Westen an die Gouvernements Jekaterinoslaw und Woronesh; durchzogen wird es in der Richtung von Nordosten gegen Südwesten vom Don und dessen Nebenflüssen Donetz, Medwediza und Choper. Der südwestliche Theil des Dongebietes liegt am rechten Ufer des Don und nördlich vom Asow'schen Meere.

Florenskizze: Die Steppen am Don bilden die unmittelbare Fortsetzung der südrussischen Steppen, welche in der Donauniederung beginnen und sich weit nach Osten hin fortsetzen. Die typische Steppe im südwestlichen Theile des Dongebietes zieht sich als ein schmaler Streifen längs dem Ufer des Asow'schen Meeres hin, indem sie sich nordwärts bis in die wellige Erhebung der südlichen Ausläufer des Donetz-

*) Zahl der besprochenen Arten; wo keine Zahl angeführt ist, ist nur eine Art erörtert.

Gebirgszuges erstreckt, so dass dieser die Grenze der Steppe nach Norden zu bildet. Man kann hierbei folgende Formationen unterscheiden:

1. Die Formation der Tschernosem-Vegetation. Man kann bei diesen Steppen zwei Typen unterscheiden, der eine höhere zwischen Donetz und Don und der zweite niedrigere auf der linken Seite des Don und unmittelbar, ohne Veränderung seiner Pflanzenbestandtheile, übergehend in die Steppen des Kuban-Gebietes. Selbstverständlich zeigt sich die Verschiedenheit beider Typen mehr in ihrem Habitus und in der Configuration der Oberfläche, als in dem Bestande der darauf angesiedelten Pflanzenformen. Der Don selbst äusserst keinen Einfluss auf die Vertheilung der darauf vorkommenden Pflanzenarten, so dass von 500 daselbst wachsenden Pflanzenarten nur zwei noch nicht auf der rechten Don-Seite gefunden wurden, während alle übrigen sowohl auf der rechten wie auf der linken Seite dieses Flusses vorkommen.

Da wo die Steppe zwischen Donetz und Don beginnt, namentlich in der Nähe der Flüsse, wo die Bevölkerung ziemlich dicht ist, erscheint die ursprüngliche Steppenflora durch Culturpflanzen zurückgedrängt, doch gibt es auch Strecken, wie an der Koslow-Woronesh-Rostow'schen Eisenbahn, wo noch vollständig intacte Steppen vorhanden sind. Die Steppen am rechten Ufer des Don bieten eine Ebene dar, welche nach Norden zu mehr und mehr wellig wird und näher dem Donetz zu schiefrige Erhöhungen zeigt. Der südliche Theil derselben am Don und gegen das Asow'sche Meer zu ist dagegen meist umgepflügt oder von Vieh beweidet, so dass nur die Abhänge die ursprüngliche Steppenflora zeigen. — In der Nähe von Nowotscherkask sind die mehr oder minder tiefen engen Thäler von Sträuchern bewachsen, wie:

Prunus spinosa, *Rosa canina*, *Caragana frutescens*, *Amygdalus nana*, *Humulus Lupulus*, *Acer*, *Sambucus nigra*, *Berberis*, *Crataegus*, *Evonymus*, *Ligustrum*, *Rhamnus Cathartica*, *Rubus caesius*, *Ulmus* u. a., während unter und zwischen denselben Stauden erscheinen, wie: *Asparagus verticillatus*, *Fritillaria Ruthenica*, *Corydalis Marschalliana*, *Galium cruciatum*, *Myosotis sylvatica*, *M. sparsiflora*, *Lamium album*, *Chelidonium majus*, *Vicia Biebersteini*, *Aristolochia Clematitis*, *Viola*, *Clematis Pseudoflammula* u. a., und an den Abhängen Formen sich zeigen, wie: *Iris pumila*, *Adonis Wolgensis*, *Valeriana tuberosa*, *Tulipa Gesneriana*, *T. Biebersteinii*, *Allium decipiens*, *Alyssum tortuosum*, *Potentilla opaca*, *P. Astrachanica*, *Orobus albus* und *Silene Otites*.

2. Die Artemisien- oder Wermuth-Formation nimmt verhältnissmässig keinen grossen Raum ein, einmal inselartig auftretend inmitten der Tschernosem-Formation zwischen Donetz und Don und dann am Asow'schen Meere. Sie bedeckt hier meist Lehmabhänge, selten erscheint sie auf ebenen Flächen. Zu den charakteristischen Pflanzen dieser Formation gehören:

Achillea leptophylla, *Artemisiae*, *Ceratocarpus arenarius*, *Pyrethrum achilleifolium* u. n. a.

Diese Formation geht an den Hügeln am Donetz sehr häufig in die Formation der Kalkflora über.

3. Die Salzplätze. Charakteristisch sind hierfür am Asow'schen und am Ufer des Don:

Atropis distans, *Spergularia salina*, *Lythrum tribracteatum*, *Tournefortia Arguzia*, *Cakile maritima*, *Heliotropium Eichwaldii* u. a.

4. Die Flora der Schiefer der Kohlenformation hat grosse Aehnlichkeit mit der Kalkflora und erinnert ihrem Bestande nach

sehr an die Kohlenkalkflora, welche sich an den Thalseiten im Cherson-schen Gouvernement vorfindet. Die mit Löss bedeckten Schiefer am Donetz beherbergen meist folgende Pflanzenarten:

Astragalus subulatus, *A. dealbatus*, *Oxytropis pilosa*, *Spiraea hypericifolia*, *Euphorbia glareosa*, *E. petrophila*, *Stipa Lessingiana*, *Pyrethrum achilleifolium*, *Achillea leptophylla*, *Arenaria graminifolia*, *Linum Tauricum*, *Potentilla Astrachanica*, *Gypsophila glomerata* und *Centaurea Marschalliana* var. *intermedia*.

5. Die Formation der Sandvegetation. Auf Sandboden am linken Ufer des Donetz gegenüber der Kamenskaja Stanitza fanden sich folgende Arten vor:

Petasites tomentosus, *Cytisus biflorus*, *Astragalus Tanaiticus* C. Koch, *A. virgatus*, *Anchusa ochroleuca*, *Linaria odora*, *Carex Schreberi*, *Thymus Serpyllum* u. a.

In der Nähe der Rasdorskaja Stanitza fanden sich ausserdem noch auf Sandplätzen:

Thymus odoratissimus, *Nonnea lutea*, *Syrenia angustifolia* u. a.

6. Die Thäler am Flusse Glubokaja sind, auf einer dichten Lehmunterlage, bedeckt von Sträuchern und Bäumen, wie:

Quercus pedunculata, *Acer Tataricum*, *Evonymus verrucosus*, *Tilia parvifolia*, *Rhamnus Cathartica*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus Oxyacantha*, *Ulmus campestris* u. a.

In ihrem Schatten wachsen mehrere nicht auf der offenen Steppe vorkommende Arten, wie:

Dictamnus albus, *Convallaria majalis*, *Polygonatum officinale* und andere Schatten-holde Pflanzen.

7. Die Gewässer des Dongebietes. Das von Frühlingsgewässern überschwemmte Donthal bringt eine Vegetation hervor, wie sie auch anderwärts unter ähnlichen Verhältnissen zu entstehen pflegt. Man findet desshalb hier zahlreiche Gruppen von:

Populus nigra, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea* und im Thale eine aus vielen *Carices*-Arten bestehende Flora, untermischt mit *Heliocharis palustris*, *Euphorbia palustris*, *Scirpus lacustris*, *Nasturtium brachycarpum*, *Alopecurus pratensis*, *Thalictrum flavum*, *Juncus compressus*, *Gratiola officinalis*, *Cochlearia Armoracia*, *Asparagus officinalis* u. a.

8. Die Unkräuter-Flora, welche sich stets im Gefolge menschlicher Cultur anzusiedeln pflegt, hat zwar im Ganzen einen kosmopolitischen Charakter, hat aber doch im südwestlichen Theile des Dongebietes einige Formen hervorgebracht, welche nicht überall aufzutreten pflegen, wie:

Brassica juncea, *Sinapis dissecta*, *Sisymbrium Wolgense*, *Tournefortia Arguzia*, *Lycopsis orientalis* und *Hordeum murinum*.

Der dritte Hauptabschnitt handelt von dem Verhältnisse der Floren des südwestlichen Theiles des Dongebietes zu den Floren der angrenzenden Territorien, d. h. des nördlichen Theiles der Krim und des Kreises Cherson, d. i. des südöstlichen Theiles des Cherson'schen Gouvernements. Darnach beträgt die Artenzahl der wichtigeren Familien:

	Im südwestl. Theile des Dongebietes.	Im Kreise Cherson.	Im nördl. Theile der Krim.
Ranunculaceae	17	22	21
Cruciferae	44	57	48
Alsineae	9	17	9
Sileneae	15	29	21
Compositae	69	131	108
Papilionaceae	37	68	56
Umbelliferae	17	28	27
Borragineae	22	29	23

Scrophularineae	27	40	34
Liliaceae	17	30	22
Cyperaceae	12	22	16
Gramineae	42	73	64.

Indem wir den vierten Hauptabschnitt über die Grenzen der geographischen Verbreitung der Pflanzen im südwestlichen Theile des Dongebietes des Raumes, d. h. der grossen, hier nicht wiederzugebenden statistischen Tabellen wegen, übergehen müssen, gelangen wir zu dem Schluss-Abschnitte, d. h. dem systematischen Verzeichnisse der von Patschosky im südwestlichen Theile des Dongebietes gesammelten Pflanzen, welche sich auf die natürlichen Familien folgendermaassen vertheilen:

Ranunculaceae 17, *Berberideae 1*, *Papaveraceae 4*, *Fumariaceae 2*, *Cruciferae 45*, *Resedaceae 2*, *Violarieae 4*, *Sileneae 15*, *Alsineae 9*, *Hypericaceae 2*, *Malvaceae 3*, *Tiliaceae 1*, *Lineae 3*, *Geraniaceae 2*, *Diosmeae 1*, *Celastrineae 2*, *Rhamneae 1*, *Acerineae 1*, *Papilionaceae 36*, *Amygdaleae 2*, *Rosaceae 13*, *Pomaceae 1*, *Lythrarieae 2*, *Onagrarieae 1*, *Cucurbitaceae 1*, *Umbelliferae 17*, *Corneae 1*, *Caprifoliaceae 2*, *Rubiaceae 10*, *Valerianeae 2*, *Dipsaceae 3*, *Compositae 69*, *Campanulaceae 2*, *Plumbagineae 1*, *Primulaceae 4*, *Oleaceae 1*, *Apocyneae 3*, *Borragineae 22*, *Convolvulaceae 2*, *Cuscutaceae 2*, *Solanaceae 5*, *Scrophularineae* und *Orobanchaceae 27*, *Labiatae 29*, *Plantagineae 2*, *Sclerantheae 2*, *Amarantaceae 1*, *Chenopodeae 3*, *Polygoneae 5*, *Aristolochiaceae 1*, *Santalaceae 1*, *Euphorbiaceae 10**), *Urticaceae 2*, *Cannabineae 1*, *Ulmaceae 1*, *Cupuliferae 1*, *Salicineae 3*, *Irideae 3*, *Asparageae* und *Liliaceae 17*, *Juncaceae 3*, *Alismaceae 1*, *Butomaceae 1*, *Najadeae 2*, *Cyperaceae 12*, *Gramineae 42*, *Gnetaceae 1*, *Equisetaceae* 2 und *Filices 1*. S. S. 500 species.

v. Herder (Grünstadt).

Massalongo, C., Intorno ad un nuovo tipo di Phytoptocecidio del *Juniperus communis* L. (Bulletino d. Soc. botan. ital. — Nuovo Giorn. botan. ital. Vol. XXII. p. 460—462.)

Verf. beschreibt eine Phytoptose der Fruchtstände des gemeinen Wachholders, welche er in einem Eichenwalde zu Tregnago (Provinz Verona) beobachtet hatte. Genannte Fruchtstände sind etwas grösser und flacher, als die gewöhnlichen; die drei obersten Fruchtschuppen verwachsen nicht mit einander, sondern bleiben an der Spitze getrennt. Die Samenknospen sind hypertrophisch und deren Inneres dient den Milbenkolonien zum Aufenthalte. Je nach der Zahl der vom Thiere angegangenen Samenknospen oder Samen wird auch die Form des Fruchtstandes wesentlich abweichend verändert.

Prof. F. Thomas führte den Urheber des Cecidiums auf eine neue Art, Phytoptus quadrisetus — welche näher (deutsch) beschrieben wird — zurück.

Solla (Vallombrosa).

---

*) Als neu beschrieben ist folgende *Euphorbia*: „*E. Tanaitica* sp. n. (Sectio *Tithymalus* Boiss. in DC. prodr. XV. fasc. 1. p. 99) glabra, glaucescens, caulibus tenuibus gracilibus, $1^1/_2$—2 erectis sub umbella ramulosis, umbella radiis 3—5 tenuibus erectis bifidis, foliis integris margine undulatis et subrevolutis ellipticis oblongis vel cuneatis retusis vel obtusis sessilibus, glandulis bicornutis, capsulam non vidi.“ In desertis Tanaicensinis pr. Kagalnickaja pauca specimina legit Patschosky et prope Eisk et Noworossijsk in Caucaso legit Lipsky. — Facie *E. leptocauli* et *E. Sareptanae* similis. Mit 1 Tafel.

Del Guercio, G., La cocciniglia del gelso. (L'Agricoltura meridionale. An. XIII. p. 363—364.)

Im Jahre 1886 wurde auf Maulbeerbäumen in der Brianza eine Schildlaus verheerend beobachtet; die jungen Bäume kamen sämmtlich um, die älteren wurden eines grossen Theiles ihrer Zweige und des Laubes verlustig. Das Thierchen lebt von Zweigen und saugt aus der Rinde die Nahrungsstoffe, ohne Missbildungen zu verursachen. Der Schild des Weibchens ist kreisrund; jener des Männchens linear; der Körper eines Weibchens ist fünfseitig gelappt, wonach Prof. A. Targioni-Tozzetti die Schildlaus Diaspis pentagona benannte; die Männchen sind geflügelt. In Nord-Italien beginnt die Entwicklung der Larven mit dem Frühlinge, und hat man, bis zum Herbste, drei Generationen. Verf. schildert kurz die Lebensweise des Thieres, um die Landwirthe des Südens gegen den Feind voreinzunehmen. Auch Abwehrmittel werden angegeben, namentlich Gemenge von Soda mit Steinöl.

Solla (Vallombrosa).

Coppola, G., Relazione sugli insetti e sulle malattie che attaccano il tabacco in Cava dei Tirreni. (L'Agricoltura meridionale. An. XIV. No. 1—3.)

Unter den Insecten, welche die Tabakspflanzen in der Agentie Cava dei Tirreni letzthin beschädigten, hebt Verf. als am verderblichsten hervor: Cetonia morio, Rhizotrogus fuscus, Purpuriscenus Koehleri, Harpalus aeneus, Coccinella septempunctata (? Ref.), Gryllotalpa vulgaris, Gryllus campestris verschiedene Heuschrecken, Forficula; mehrere Noctuiden unter den Schmetterlingen; Nezara prasina, Carpocoris Verbasci und C. nigricornis. Dabei begnügt sich Verf., mehr die Thiere selbst zu beschreiben, während die vollbrachten Schäden kaum oder gar nicht angegeben sind. Hierbei ist aber nicht unerwähnt gelassen, dass einige Insecten — darunter Hister major, ein Microgaster und die gemeine Fleischfliege — auch nützlich sind. Aber auch hier sind die Thierchen beschrieben, während auf deren eigentlichen Nutzen kaum hingewiesen wird.

Von anderen Krankheiten werden, soweit dieselben näher verfolgt werden konnten, auf Witterungs- und Bodenverhältnisse Chlorose, Fersa feuchter Brand u. dergl. zurückgeführt, es wird aber noch auf andere hingewiesen, deren nähere Ursache nicht ermittelt werden konnte.

Solla (Vallombrosa).

Classen, Insetti che danneggiano i boschi di Migliarino presso Pisa. (Nuovo rivista forestale. An. XII. p. 1—13, 81—88.)

Verf. macht auf mehrfache Schäden, welche an Pinien zu Migliarino wahrgenommen wurden, aufmerksam. Als Urheber jener führt Verf. an: Hylesinus piniperda, H. ligniperda, Pissodes Pini und P. notatus. — Auch Laubhölzer wurden geschädigt, so Eschen durch Hylesinus Fraxini, Eichen durch Cossus Aesculi und Coraebus bifasciatus.

Biologische Momente aus dem Befunde im Walde werden mitgetheilt, in besonders ausführlicher Weise das Vorgehen des H. piniperda hervorgehoben, mit interessanten Angaben über dessen Biologie. Vom forstlichen Standpunkte aus beobachtet Verf. den Gegenstand und führt auch die von ihm getroffenen Massregeln an, um dem Umsichgreifen des Uebels vorzubeugen.

Solla (Vallombrosa).

Mariani, D., Appunti sopra un bruco (*Liparis dispar*) che danneggia la *Quercus Suber* L. (Nuova rivista forestale. XII. p. 76—79.)

Eine ziemlich detaillirte Mittheilung über die Lebensweise der Ocneria dispar an Korkeichen, soweit sie Verf. im Freien und bei künstlicher Zucht daheim beobachten konnte. In erheblichem Umfange beschädigte genannte Raupe den Korkeichenbestand von Arcodaci in der Provinz Trapani.

Solla (Vallombrosa).

Kosmahl, A., Durch *Cladosporium herbarum* getödtete Pflanzen von *Pinus rigida.* (Berichte d. Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1892. p. 422.)

Verf. theilt eine Beobachtung mit, dass durch Cladosporium herbarum junge Pflänzchen von Pinus rigida getödtet wurden. Es bestätigt dies weiter die Beobachtungen, wonach der Pilz auch als Parasit verderblich wirken kann.

Lindau (Berlin).

Lopriore, G., Die Schwärze des Getreides, eine im letzten Sommer sehr verbreitete Getreidekrankheit. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band X. 1892. p. 72—76.)

Die Schwärze des Getreides wird bekanntlich von Cladosporium herbarum Link verursacht. Verf. stellte nun Versuche an, zu ermitteln, ob durch die Saat geschwärzter Getreidekörner der Pilz auf den Keimlingen erscheint und ihre Entwicklung zu hemmen vermag.

Beim eingehenderen Studium des Pilzes und Züchtung desselben in Pflaumendecoct fand Verf. schon am nächsten Morgen die Sporen in Pflaumendecoct gekeimt und dicke farblose Mycelfäden gebildet, aus denen durch Sprossung hefeartige Zellen hervorgingen, die sich durch wiederholte Sprossung noch weiter und rasch vermehrten. Der Pilz wurde jetzt als Dematium pullulans De Bary, die Flüssigkeitsconidienform des Cladosporium herbarum, indentificirt. Diese hefeähnliche Conidienform bildete zuweilen in dicken Schichten von Pflaumendecoct braune, mit verdickten Wänden versehene Sporen, welche Verf. mit Brefeld Chlamydosporen nennt.

Von den in dem Boden ausgesäeten befallenen Weizenkörnern richtete der Pilz einige Keimlinge sehr bald zu Grunde und bildete kleine Körnchen, Sclerotien, unter der Samenschale der Saatkörner, während er

bei anderen Pflanzen durch den Gefässtheil des Stengels bis hinauf in die Aehre stieg.

Der Pilz hatte im Lumen der Zellen des Halmes hefeähnliche Gebilde, in denen der Spindel Chlamydosporen, wie in den künstlichen Culturen, gebildet, welche letztere in Pflaumendecoct ausgesäet, die Dematiumform wieder herstellen. Ferner wurde durch das Eindringen des Pilzes in den Fruchtknoten die Umwandlung desselben zu Samen gestört.

Die verschiedenen krankhaften Erscheinungen des Pilzes sind nach Verf. auf vier Stadien zurückzuführen:

I. Die Keimlinge werden in ihrer ersten Entwicklung angegriffen und zu Grunde gerichtet.

II. Die Weizenpflanzen werden am unteren Theile des Halmes angegriffen und in Folge dessen bilden sich entweder keine oder nur kümmerliche Aehren.

III. Die Aehren werden zur Blütezeit angegriffen und bilden keine Körner.

IV. Die Aehren werden zur Reifezeit befallen, und obwohl die Körner sich ausbilden können, verringert sich doch ihr Werth, da dieselben eigenthümliche schwarze Streifen bekommen, welche ihnen ein schlechtes Aussehen geben.

Die künstliche Infection des Pilzes auf gesunden Weizenkeimlingen rief dieselben krankhaften Erscheinungen wie die der verpilzten Samen hervor. Der Pilz kann auch durch die befallenen Pollenmassen von einer zur anderen Aehre übertragen werden; ferner wird sein Entwicklungsgang durch die feuchte und warme Luft in ganz besonderer Weise begünstigt.

Physiologische Versuche des Verf., zu ermitteln, ob der Genuss geschwärzten Getreides krankhafte Erscheinungen im thierischen Organismus hervorruft, ergaben bei Pferden, Hunden, Kaninchen, Ratten und Hühnern keinerlei Krankheitserscheinungen.

Otto (Berlin).

Giard, Alfred, Emploi des champignons parasites contre les insectes nuisibles. (Revue Mycologique. 1890. p. 71—73.)

Verf. empfiehlt die künstliche Aussaat von Pilzen, namentlich aus der Gruppe der Entomophthoreen, zur Tödtung schädlicher Insekten. Eine geeignete Infectionsmethode ist allerdings noch durch besondere Versuche zu ermitteln.

Zimmermann (Tübingen).

Giard, A., Sur le champignon des Criquets pélerins (*Lachnidium acridiorum* Gr.). (Sep.-Abdr. aus d. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. 1891. 7 décembre. 3 pp.)

Die ersten Mittheilungen über die Schmarotzerpilze der Wanderheuschrecke hatte Verf. im Juni vorigen Jahres der französischen Akademie der Wissenschaften gemacht. Eine neue Arbeit von L. Trabut hatte dargethan, dass dieselben identisch sind mit den von verschiedenen Naturforschern aus Algier beschriebenen Heuschreckenschmarotzern. Indem

Verf. die Nährmittel des Pilzes, den er Lachnidium acridiorum nennt, variirte und die Culturen alt werden liess, hat er neue Fructificationen erhalten, welche die systematische Stellung des Pilzes näher zu präcisiren gestatten. Zunächst sind es die Formen von Cladosporium und Fusarium oder Fusisporium. Die Cladosporium-Form tritt häufig in Rasen auf mit Büscheln, pinselförmiger Fructification und einfachen kugeligen bis eiförmigen, sehr kleinen (2—3 μ), in Ketten angeordneten Sporen und könnte zu dem Formgenus Hormodendron (mehrfach fälschlich als Botrytis bezeichnet) gestellt werden. In jungen, gut genährten Culturen überwiegt Fusisporium (Selenosporium) mit hyalinen, mehrzelligen Sichelsporen. In alten Culturen, nach 15—20 Tagen und bei etwa 20^0, treten weiter Chlamydosporen auf, deren Gegenwart schon mikroskopisch an einer leicht röthlichen Färbung an der Peripherie zu erkennen ist. Sie werden erst einzeln, dann zu zweien gebildet, von denen die Endspore grösser und dickwandiger ist, dann mehren sie sich und bilden schliesslich verschieden gestaltete, vielzellige Ballen auf kurzen Stielen. Die einzelnen Zellen sind rundlich bis polyedrisch und haben feinrunzelige, dicke Wände, durch die sie weniger durchsichtig werden, als die Fusisporium-Conidien. Im Anfang der Chlamydosporenbildung an den noch Fusisporium-Conidien tragenden Hyphen hat der Pilz alle Charaktere von Sarcinula Sacc., später, wenn die Conidien verschwinden, gleicht er den Gattungen Stemphylium Wallr. und Macrosporium Fr. Noch später treten an gewissen Fäden älterer Mycelien stachelige Sporen nach einander im Verlauf der Fäden selbst auf, und man erhält so einen Zustand, der mit Mystrosporium Cord. übereinstimmt. — Der Polymorphismus des Lachnidium acridiorum ist demnach völlig parallel dem Cladosporium herbarum. Der Hauptunterschied besteht in der Farbe der Culturen, die bei Cladosporium herbarum bräunlich oder grünlich, bei Lachnidium weiss bis blassröthlich sind. Vermuthlich gehört daher das Lachnidium zu einer Perisporiacee oder Sphaeriacee, ebenso wie die nahestehenden parasitischen Fusarien der Veilchenblätter, der Eidechsen und ein in den Rissen der Maronenbäume des jardin du Luxembourg häufigen Fusarium (F. aquaeductuum? Ref.).

Ludwig (Greiz)

Baquié, Augustin, Contribution à l'étude clinique des effets hypnotiques de l'hyosciamine chez les aliénés. [Thèse.] 4°. 46 pp. Paris 1891.

Verfasser zieht die Schlüsse seiner Untersuchungen in folgende Paragraphen zusammen:

1) Die Wirkung des Hyoscyamin bei den Geisteskranken tritt nur langsam ein und steigt bis zum Maximum erst nach 3, 5 oder auch 7 Tagen.

2) Die Wirkung ist periodisch wiederkehrend; ein, zwei bis drei Nächte voll Unruhe und Schlaflosigkeit kommen zwischen zwei Reihen gut verbrachter Nächte vor.

3) Diese Zwischenzeiten steigern sich mehr und mehr an Häufigkeit und Intensität bis zu einem unstreitigen Gewohnheitsresultat oder Gewöhnungserfolg.

4) Diese Angewöhnung steigert sich bei vergrösserten Dosen.

5) Die Wirkung des Hyoscyamin stellt sich verschieden heraus bei demselben Kranken, je nach der Heftigkeit des einzelnen Anfalles.

6) Bei wenigen Kranken dauert der hypnotisirende Einfluss zwei Nächte hindurch, doch bildet diese Classe nur die Minderheit.

7) Bei demselben Kranken gaben steigende Dosen nur wenig günstigere Erfolge, öfters sogar sich verschlechternde Resultate, während man eine Dosis von 5 mmgr als Anfang nur als günstig bezeichnen kann.

8) Einige vorgekommene Fälle von Diarrhoe, welche verschwanden, ohne dass die Gaben von Hyoscyamin aufgehört hätten, sind vielleicht auf Rechnung der Jahreszeit zu schreiben.

9) Bei einer Mehrzahl von Kranken bleibt die Wirkung des Hyoscyamins hinter derjenigen des Chlorals zurück.

10) Die Gewöhnung an das Medicament ist ausser allem Zweifel; sie erfolgt selbst dann, wenn die Gaben nicht fortlaufend, sondern nach gewissen Absätzen gegeben werden, eine Art und Weise, welche es ermöglicht, eine lange Dauer in der Behandlung mit Hyoscyamin herbeizuführen.

E. Roth (Halle a. S.).

Villy, V., Essai sur la valeur thérapeutique du jambul, (*Eugenia Jambolana*) dans le traitement du diabète sucré. [Thèse.] 4⁰. 53 pp. Paris 1891.

Verfasser muss bekennen, dass die vorgenommenen Versuche mit dem Jambul keineswegs den Enthusiasmus der englisch-amerikanischen Aerzte rechtfertigen, welche Villy etwas stark zu übertreiben scheinen. In Wirklichkeit, glaubt der Doctorand versichern zu können, sei die Anwendung des Wundermittels äusserst beschränkt.

Zunächst muss man bereits das Jambul von der Behandlung der Diabetiker ausschliessen, wenn man die gewöhnliche Ernährung beibehält. Als eintretende Gefährlichkeiten nennt V. dauernde Polyurie, Glykosurie und Azoturie, welche sich vermehrt, anstatt herabzugehen.

Bei mittleren Fällen mit wenig oder gar keiner Azoturie, bei arthritischem Diabetes, wenn die Glykosurie anhält, sich aber auf einer mässigen Höhe hält, vermag man wohl mit Jambul einzugreifen, doch heisst es dabei auf die Ernährung zu achten, wie es Dujardin-Beaumetz auf dem internationalen medicinischen Congress zu Berlin beschrieben und erläutert hat.

Im Allgemeinen vermag man bis jetzt die Anwendung von Jambul nur als eine Ausnahme von der Regel hinzustellen, denn wenn auch der Zucker im Harn sofort nach Einnehmen dieses Mittels abnimmt, ja ganz verschwindet, tritt er doch unverzüglich wieder auf, sobald die Medizin in Fortfall kommt, wobei man doch die Befürchtung der Gewöhnung seitens des Kranken in Betracht ziehen muss. So trat der Zucker bei einem Kranken nach dem Fortlassen der Gaben nach 20—30 Tagen auf, hielt sich zwar zuerst auf einer niedrigen Stufe, wuchs aber dann stetig. Sonst versichert Villy, der Magen des Kranken vertrage das Jambul in pulverisirtem Zustande vortrefflich, von einer Beschwerde sei in dieser

Hinsicht niemals die Rede gewesen. Die Gaben wurden pro Tag auf 10,12, auch 16 gr. bemessen.

Bei schweren Fällen scheint eine jede Wirkung auszubleiben. Leider fehlt hier noch die Sicherheit. Wohl wünschte Villy, bei seinen Versuchen frisches Material verwenden zu können, um sich so den Verhältnissen zu nähern oder gleichzukommen, wie sie in Englisch-Indien bei der Verwendung herrschen. Aber vergebens waren die Bemühungen, Villy vermochte nur mit stark ausgetrockneten Samen zu arbeiten, was vielleicht bei der Behandlung schwerer Fälle in Betracht kommt.

Was ferner gegen die Anwendung des Jambul spricht, ist die Kürze der Versuche, welche nicht erlaubte, hinreichend statistische Ziffern zu erlangen, während sich doch erst aus der Menge der behandelten Fälle eine annähernde Sicherheit über den Nutzen eines neuen Mittels ergiebt.

Die ausführlichen Krankengeschichten sind in der Arbeit selbst nachzulesen. E. Roth (Halle a. S.)

Laval, Paul, Essai sur la recherche micro-chimique de la strychnine. 4°. 43 pp. Mit 3 Tafeln. Montpellier 1891.

Während anorganische Körper sich meist leichtlich auf mikrochemischem Wege nachweisen und auseinanderhalten lassen, ist diese Wissenschaft für die organischen Substanzen noch recht wenig ausgebaut worden, obwohl manche Zweige des menschlichen Erkennens gerade hier Genauigkeit und Sicherheit verlangen.

Verf. beschäftigt sich mit dem mikrochemischen Nachweis des Strychnins und theilt seine Arbeit in 3 Abschnitte.

Im ersten Theil bespricht er die Geschichte dieses Alkaloides und seiner Salze nach einer naturwissenschaftlichen Einleitung, um im zweiten dazu überzugehen, mit Hülfe des Mikroskopes die Krystallformen dieses Giftes nachzuweisen und zu besprechen.

Zum Schluss zeigt Laval, dass man im Stande ist, mit der Stas'schen Methode die charakterischen Reactionen des Strychnins hervorzubringen, selbst wenn einem nur äusserst geringe Mengen des Giftes zu Gebote stehen.

Die Marchand'sche Methode, das Strychnin nachzuweisen, welche sonst äusserst peinlich functionirt, kann zu leicht bei der etwaigen Anwesenheit von verschiedenen anderen Körpern im Stich lassen, so namentlich, wenn ausserdem Morphin, Brucin, Chinin vorhanden ist. Auch bei Vergiftungen mit Nux vomica, wo stets Brucin in Begleitung des Strychnins anzutreffen ist, lässt uns die Marchand'sche Methode im Stich.

Ferner können die Reactionen von Berberin und verwandten Körpern, welche denen des Strychnins sehr ähnlich sind, bei gewissen Fällen leicht den Verdacht erwecken, als ob Strychnin in Frage käme.

In diesen Fällen wird die mikrochemische Analyse gute Dienste leisten und keinen Zweifel hinsichtlich des Alkaloids lassen.

Die 3 Tafeln zeigen charakteristische Zeichnungen von Strychninnitrat, -oxalat und -phosphat, von denen besonders die Oxalverbindung als besonders typisch angesprochen werden muss.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Roux, Louis, Huile de Chaulmoogra et acide gynocardique. Etude chimique et thérapeutique. Leur emploi dans le traitement de la lèpre. [Thèse.] 4⁰. 71 pp. Paris 1891.

Das Chaulmoograöl entstammt der Gynocardia odorata Roxb., einer Capparidee, welche in Ostindien heimisch ist, wo der Aussatz so häufig auftritt.

Verf. ist der Ansicht, dass das genannte Oel wohl das beste Mittel gegen den Aussatz bietet, welches man anzuwenden vermag, wenn auch seinem Gebrauche sich ernsthafte Hindernisse in den Weg stellen. Das Extract aus diesem Oele, die wirkende Substanz, ist angenehmer für die Kranken zu nehmen.

Dosen von 3 gr stellen das Dreifache des Quantums an Oel dar, welches als Maximum von den Kranken genommen wurde.

Dieses „Acide gynocardique" scheint den Appetit anzuregen und die Ernährung zu begünstigen. Die erste Dosis darf aber 50 centigr nicht überschreiten.

Lange fortgesetzter Gebrauch fördert keine Unzuträglichkeiten zu Tage. Wohl führt es zuweilen eine leichte Verstopfung herbei, doch erscheint dieses Vorkommen als unbedeutend gegenüber denen, welche die Folge des Einnehmens des Oeles zu sein pflegen.

Das Oel wie die Säure hemmen den rasenden Lauf der Lepra, wie das Quecksilber und das Chlorkali den verheerenden Gang der Syphilis, und lassen gewisse Symptome mit einer beachtenswerthen Schnelligkeit verschwinden, wenn sie auch nicht den Kranken vollständig zu heilen vermögen, welcher aussatzbehaftet bleibt. Es treten hier ähnliche Zustände wie bei den Syphilitischen auf, die Krankheit besteht weiter, aber die Folgen werden abgeschwächt, die Zerstörung ist minder stark.

Hauptsächlich suchte Verf. nach einer anderen Art der wirkenden Substanz als in Gestalt des Oeles, weil die Kranken von dem letzteren angewidert wurden, ihr Appetit schwand und sie häufig gezwungen wurden, einige Tage in der Behandlung auszusetzen.

Namentlich in Pillenform, 0,10 gr des Extractes, wurde die Chaulmoogra gern genommen und die Zahl derselben steigt häufig bis auf 20 pro Tag, d. h. 2 g.

E. Roth (Halle a. S.).

Hale, E. M., Ilex Cassine, the aboriginal North American tea. Its history, distribution and use among the native North American Indians. (U. S. Department of Agricult. Div. of Bot. Bull. Nro. XIV.) 8⁰. 22 pp. With plate. Washington 1891.

Die Arbeit hat den Zweck, die Aufmerksamkeit auf einen Strauch zu lenken, welcher bis vor noch nicht allzu langer Zeit bei den Küstenbewohnern des südöstlichen Nordamerika eine sehr geschätzte Nutzpflanze war, deren Gebrauch aber heutzutage gänzlich eingeschlafen ist.

Ilex Cassine, oder, wie sie aus Prioritätsgründen heissen muss, I. Caroliniana*) ist von Virginia bis westlich zum Rio Grande längs der Küste bis ungefähr nur 20—30 Meilen landeinwärts verbreitet. Die Pflanze spielte nicht nur bei den Versammlungen und religiösen Festen der Indianer eine grosse Rolle, sondern sie diente diesen sowohl wie auch den Weissen zur Bereitung eines Thees. Es muss auffallen, dass sie jetzt ganz ausser Gebrauch gesetzt ist, zumal sie, wie chemische Untersuchungen ergeben haben, Coffëin enthält.

Der Name Cassine soll aus der Sprache der untergegangenen Timucua-Indianer Floridas stammen, welche das Wort wahrscheinlich von den in ihr Gebiet eingewanderten sagenhaften Creeks überkommen hatten. Dieselben sollen die Pflanze „assie" **), Blattthee genannt haben. In Carolina führt sie den Namen „Yaupon", der von „yap" oder „yop" hergeleitet wird, einem Ausdruck, der aus der Sprache der Waccoons, den erloschenen Ureinwohnern Carolinas, stammt und Holz, Stengel, Baum bedeutet.

In dem folgenden Abschnitte über die chemischen Bestandtheile der Pflanze stützt sich Verf. auf die Mittheilungen von Professor Venable, dessen Analyse eine Coffëin-haltige Substanz ergab, welche $32^0/_0$ der getrockneten Blätter ergab. Dieselben waren im Winter gesammelt. Eine zweite, genauere Untersuchung von im Mai gesammelten Blättern ergab 0,27 Theile Coffëin neben 7,39 Theilen Tannin, 0,73 Theilen Stickstoff, 5,75 Theilen Aschenbestand. Derselbe Autor untersuchte ausserdem noch die Früchte dieser Art, sowie zugleich Blätter und Früchte von I. opaca und I. Dahoon auf ihren Gehalt an Alkaloiden, insbesondere an Coffëin, jedoch überall mit negativem Resultate. — Bezüglich der physiologischen Wirkungen ist die Pflanze in der Litteratur als abführend, brechenerregend, harn- und schweisstreibend angeführt. Genauere Untersuchungen hierüber scheint Verf. selbst nicht angestellt zu haben. Die Küstenbewohner von Carolina suchten die schädliche Wirkung des Seewassers durch einen Aufguss von Cassine-Blättern zu mildern. Indessen ist die Pflanze niemals officinell gewesen. Dagegen soll sie unter den Indianerstämmen einen Handelsartikel gebildet haben, da von mehreren Schriftstellern berichtet wird, dass sie von den Einwohnern der Küste für einen beträchtlichen Preis an die Binnenlandbewohner versandt wurde. Das Getränk wurde in folgender Weise bereitet: Zur Zeit der Ernte oder Fruchtreife (Juli-August), wo zugleich das neue Jahr begann, wurden die Blätter und jungen Zweige gesammelt, getrocknet, geröstet, und an trocknem Platze aufbewahrt, bis sie gebraucht wurden. Nach den Berichten scheint es 3 Zubereitungsmethoden gegeben zu haben: 1) Aufguss, bereitet aus den frischen jungen Blättern und Trieben, 2) aus

---

*) Vergl. Bot. Centralbl. 1891 n. 32. p. 161—163 und Bull. Torr. Bot. Club. XVIII. 1891. p. 347. Leider waren die Bemühungen des Ref. um das Sargent'sche Werk „The Silva of North America bisher vergeblich; er glaubt aber, gestützt auf Catesby Carol. I. tab. 31 und Linné Spec. pl. ed. I. p. 125, an seiner Meinung festhalten zu müssen. Wenn Linné auch die ihm nur unvollkommen bekannte *Cassena* irrthümlich als var. *β*. anfangs mit seiner *Cassine*, worunter er den Dahoon Holly verstand, vereinigt hat, so kann deshalb sein Speciesnamen noch nicht für ein nomen nudum erklärt werden.

**) Im Original steht „ussie", aus dem Zusammenhange aber scheint hervorzugehen, dass dies ein Druckfehler statt „assie" ist.

trocknen Blättern, 3) Aufguss, welcher gähren musste und der bei starkem Genuss ähnliche berauschende Wirkung verursachte wie Bier und Ale. Nach des Verf. eigener Untersuchung erzeugt ein Aufguss von Cassine-Blättern nach ungefähr halbstündigem Kochen eine dunkle Flüssigkeit von eigenartigem angenehmen Aroma. Auch der Geschmack ist zwar bitter, aber nicht unangenehm, ähnlich dem eines minderwerthigen Thees, so dass sich der Gaumen leicht daran würde gewöhnen können. Der Ursprung des Gebrauchs der Pflanze verliert sich in prähistorische Dunkelheit wie beim Mate, Kaffee und Thee. Die ersten Spuren verknüpfen sich mit der sagenhaften Wanderung der Creek-Indianer nach Carolina. Im Folgenden stützt sich Verf. im Wesentlichen auf die vorhandene Litteratur. Es geht daraus hervor, dass die Pflanze fast bei allen Indianerstämmen ihres Gebietes bei öffentlichen Versammlungen, religiösen Festen, politischen Ereignissen, Anknüpfung freundschaftlicher Beziehungen, kurz bei jeder wichtigeren Begebenheit in der verschiedensten Weise, meist unter Beobachtung bestimmter Ceremonien, gebraucht wurde. Nur den Männern war der Genuss gestattet. Der Trank galt zugleich als Schutzmittel gegen Hunger und Durst. Den Grund, dass der Gebrauch ganz aufgehört hat, während der des südamerikanischen Mate noch heutzutage sehr verbreitet ist, sieht Verf. darin, dass die europäischen Ansiedler der Küstengegenden des Golfs von Mexiko, vorwiegend Engländer und Franzosen, sich von den Eingeborenen gesondert hielten, die in Süd-Amerika eingewanderten Europäer sich dagegen mehr und mehr mit den ursprünglichen Bewohnern vermischt hätten. — Bezüglich der Frage, ob der Gebrauch sich wieder einbürgern würde, weist Verf. daraufhin, dass der Geschmack und Geruch der Pflanze zwar nicht so angenehm ist wie der von Thea Sinensis, doch glaubt er, dass diesem geringen Uebelstande, vielleicht durch Culturversuche oder besondere Zubereitungsweise, abgeholfen und dadurch ein billiger Ersatz für den importirten chinesischen Thee geschaffen werden könnte. Wie weit jene Vermuthung richtig ist, bleibt genaueren Untersuchungen vorbehalten.

Loesener (Berlin).

Pick, Alois, Ueber den Einfluss des Weines auf die Entwicklung der Typhus- und Cholera-Bacillen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XII. No. 9. p. 293—294.)

Verf. brachte Aufschwemmungen frischer Typhus- und Choleraculturen in Erlenmeier'sche Kölbchen, welche Wasser, Wein und zu gleichen Theilen mit Wasser gemischten Wein enthielten. Von diesen Mischungen wurde nach $^1/_4$—$^1/_2$stündigem Stehen je eine Oese voll in Gelatine, Agar-Agar und Bouillon übertragen, ebenso wieder nach Verlauf von 24 Stunden. Es stellte sich dabei heraus, dass die Bakterien im ersteren Falle sehr bedeutend vermindert, im letzteren aber vollkommen vernichtet waren. Bei den Choleravibrionen zeigte sich dies in noch auffälligerem Maasse, als bei den Typhusbacillen. Es empfiehlt sich demnach, zur Zeit herrschender Typhus- und Cholera-Epidemien das Trinkwasser mit Wein zu versetzen.

Kohl (Marburg).

Haverland, Franz, Beiträge zur Kenntniss der in den Früchten von *Phytolacca decandra* (Kermesbeeren) enthaltenen Bestandtheile. [Inaug.-Dissertation.] 8°. 32 pp. Erlangen 1892.

Die in den Beeren von Phytolacca decandra enthaltenen Farbstoffe, sowohl der in Wasser lösliche, in Alkohol unlöslich violette, als auch der in Wasser und Alkohol lösliche rothe Farbstoff bilden eine amorphe Masse, welche Stickstoff enthält und nur schwierig von den anorganischen Bestandtheilen befreit werden kann. Beide Farbstoffe sind in Methyl-Amylalkohol, absolutem Alkohol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff unlöslich. Ein Tropfen Salzsäure oder Schwefelsäure erzeugt in der Farbstofflösung dieselbe Farbintensität wie ein Tropfen Kalilauge oder Ammoniak, während bei weiterem Zusatze der Basen eine grünliche Färbung entsteht und bei weiterem Zusatz der Säuren die Färbung die ursprüngliche bleibt. Bei der Behandlung des violetten Farbstoffes, welcher der Träger des charakteristischen Absorptionsbandes im Grün ist, mit Kalilauge resp. Ammoniak verschwindet im Spectrum das Band und die orangefarbigen, gelben, grünen und ein Theil der blauen Strahlen treten mehr hervor, während bei der Einwirkung von Schwefelsäure oder Salzsäure das Band und die blauen bis violetten Strahlen deutlicher erscheinen. In chemischer Beziehung ist der Farbstoff aufzufassen als ein den Charakter eines Glycosides tragender Körper, veranlasst vielleicht durch das Vorhandensein eines Gerbstoffmoleküls, wofür die bei der Einwirkung von Zinkstaub erhaltenen Resultate sprechen.

Die in dem Fruchtfleisch der Beeren in geringer Menge enthaltene sogenannte Phytolacca-Säure, deren Schmelzpunkt bei 201° liegt, ist von gelblich weisser Farbe und konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Dieselbe ist in Alkohol, Methylalkohol, Eisessig, Aceton und alkoholischem Wasser löslich, in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Ameisensäure, Aether und Benzol unlöslich, frei von Stickstoff und reducirt ammonikalische Silber- und alkalische Kupferlösung. In dem Fruchtfleisch befinden sich neben der Phytolacca-Säure, Essigsäure, Citronensäure und geringe Mengen Weinsäure.

Das in den Samen der Beeren enthaltene Phytolaccin ist eine gelbbraune gummiartige amorphe Masse, welche in Aether, Alkohol und kochendem Wasser löslich und frei von Stickstoff ist. Dasselbe giebt mit den meisten Alkaloidreagentien schwache Niederschläge, mit Eisenchlorid einen grünen, mit Bleiacetat einen gelben Niederschlag, mit Kalilauge eine blutrothe Färbung und reducirt Phosphormolybdänsäure, Gold- und Platinchloridlösung, alkalische Kupfer- und ammoniakalische Silberlösung. In chemischer Hinsicht ist es als ein gerbstoffartiger Körper, welcher 65,95 % Kohlenstoff, 5,90 % Wasser und 28,15 % Sauerstoff enthält, zu betrachten.

Das grünlich gefärbte und dickflüssige Fett des Samens enthält freies Cholesterin, welches die Formel $C_{26}H_{44}O_3$ hat und bei 287° schmilzt. Ferner finden sich im Fett freie Oelsäure, Glycerin, Stearin-, Palmitin- und Phosphorsäure. Palmitin- und Stearinsäure sind als Glycerinester vorhanden. Da die Phosphorsäure nicht von anorganischen Ver-

bindungen herrühren kann, so ist das Vorhandensein von Lecithin als wahrscheinlich anzusehen.

E. Roth (Halle a. S.).

Kornauth, G., Beiträge zur chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Kaffees und der Kaffeesurrogate. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] München (M. Rieger) 1890.

Die aus 54 Seiten bestehende Arbeit bringt zugleich 13 Tafeln, welche in mikroskopischer Darstellung enthalten: Cichorienkaffee, Mandelkaffee, Löwenzahnkaffee, Rübenkaffee, Feigenkaffee, Gerstenkaffee, Kartoffelkaffee, Eichelkaffee, Spargelkaffee, Cacaoschalenkaffee, Erdmandelkaffee, Stragelkaffee, Lupinenkaffee, Sojabohnenkaffee, Kentuckykaffee, Hagebuttenkaffee, Dattelkernkaffee, Holzbirnenkaffee, Karobenkaffee, echten Kaffee.

Bei dem Interesse, welches diesem Capitel wohl von allen Seiten entgegengebracht wird, sei es vergönnt, die Schlussfolgerungen des Verf. ausführlich mitzutheilen, wobei bemerkt sei, dass sich Kornauth stets auf seine eigenen gefundenen Zahlen bezieht und stützt.

1) Weder die mikroskopische, noch die chemische Prüfung für sich allein berechtigen zu einem Urtheile über den Werth eines Kaffee oder Kaffeesurrogates.

2) Bei Angabe von mikroskopischen Messungen ist stets die Beobachtungsflüssigkeit anzuführen, namentlich dann, wenn deren Berechnungsexponent von jenem reinen destillirten Wassers erheblich abweicht.

3) Bei mikroskopischen Messungen sind Beobachtungsflüssigkeiten, welche die Membrane stark quellen machen, auszuschliessen.

4) Die Surrogate des Handels sollen unter keinem anderen Namen, als unter jenem des Rohmateriales, aus welchem sie gebrannt, verkauft werden, bez. muss bei einem Reclamenamen auch das Rohmaterial deutlich ersichtlich gemacht werden.

5) Gemische von Kaffee mit Surrogaten oder den letzteren untereinander sollen im Handel verboten werden.

6) Auch nicht bedeutend verunreinigte Surrogate sollen als unbrauchbar bezeichnet werden.

7) Die Grenzzahlen für den Wassergehalt der Surrogate sollen möglichst enge gezogen werden, da die nassen Surrogate ein äusserst günstiger Nährboden für Mikroorganismen und namentlich Schimmelpilze sind, deren pathologische Wirkung noch zweifelhaft ist.

8) Als äusserster Wassergehalt für gebrannten Kaffee und sämmtliche Surrogate sind 12$^0/_0$ anzunehmen, als jenen Gehalt, welchen gebrannte Surrogate unter den denkbar günstigsten Verhältnissen wieder annehmen können.

9) Surrogate, in welchen thierische Organismen, Schimmelsporen oder Hyphen gefunden werden, sind vom Verkaufe auszuschliessen.

10) Von jenem selbständig vorkommenden Kaffee oder Surrogaten, deren Reinheit vorher mikroskopisch festgestellt worden ist, sind Grenzzahlen aufzustellen.

11) Die Extractbestimmung auf Grundlage des specifischen Gewichtes ist, als jeder verlässlichen Basis bar, zu unterlassen.

12) Die Bestimmung des Wasserlöslichen und Unlöslichen ist stets auszuführen und in der Weise zu deuten, dass von gleichartigen Surrogaten stets mit der höheren Zahl des Wasserlöslichen auch deren reeller Werth steigt. — Es empfehlen sich auch hier Grenzzahlen für

Kaffee, gebrannt,
Cichorie „
Feige „

als unterste Grenze. Ueber diesen Punkt sind aber noch Erfahrungen zu sammeln.

13) Die Grenzzahlen verstehen sich stets bezogen auf Trockensubstanz und abzüglich der Asche.

14) Ein Gehalt des Kaffee unter 1,90% Coffeïn macht denselben verdächtig.

15) Durch das normale Brennen des Kaffees treten keine Verluste an Coffeïn ein.

16) Die Bestimmung des Rohfettes lässt blos eventuell einen Schluss auf Schönen der Surrogate mit Fett zu.

17) Für die Bestimmung der Stärke darf nur in dem vom Zucker durch Auskochen (Extrahiren heiss) mit Alkohol befreiten Materiale die Diastasemethode in Anspruch genommen werden.

18) Die Weender-Methode der Rohfaserbestimmung ist bei Kaffee und Cacao nicht anwendbar.

19) Die Aschenzahlen sollen stets nur auf Reinasche bezogen werden.

20) Der Gehalt an Sand darf bei den aus Samen hergestellten Surrogaten 0,5% nicht überschreiten; für Surrogate aus Wurzeln lässt sich eine Grenze nicht feststellen.

21) Der Gehalt an Reinasche darf ein gewisses Maximum nicht überschreiten.

Und zwar soll nicht überschreiten

Kaffee	gebrannt	4%
Cichorie	„	4%
Feige	„	5%

22) Echter Kaffee enthält keine Kieselsäure, wohl aber alle anderen Surrogate.

23) Der Chlorgehalt steigt im Kaffee nicht über 0,6% und fällt nicht unter 0,15%; ein über oder unter dieser Grenze gefundener Chlorgehalt deutet auf havarirtes oder ausgelaugtes Material.

24) Auf das Verhältniss von Kali und Natron in der Reinasche ist Gewicht zu legen. Die Menge des Kali übertrifft jene des Natron in der Kaffeereinasche mindestens um das 50—200fache, während in allen Surrogaten die Kalimenge jene des Natrons höchstens um das 2—30fache übersteigt. — Kaffeeasche darf die Bunsenbrennerflamme nicht gelb färben.

25) Auf andere Bestimmungen in der Asche ist kein Gewicht zu legen, Vorherrschen der Phosphate deutet auf die Abkunft von einem Samen der Carbonate von Stengel und Blättern, die Silicate und des Sandes auf Wurzeln.

26) Alle Bestimmungen müssen mit vollkommen getrocknetem Materiale ausgeführt und die analytischen Zahlen auf diese bezogen werden.

27) Gebrannter gemahlener Kaffee schwimmt auf dem Wasser, die Surrogate aber nicht, entfetteter Kaffee aber sinkt im Wasser unter, und gefettete Surrogate schwimmen auf demselben.

28) Es sind möglichst viele Proben auf die Anwesenheit der Schimmelpilze in der Weise zu prüfen, dass aus der Mitte des Surrogatpäckchens unter antiseptischen Cautelen 1 gr Substanz frisch entnommen und mit ausgekochtem sterilem Wasser in flachen, sterilisirten Schälchen bei Zimmertemperatur stehen gelassen wird. Die sich bildenden Schimmelkolonien werden gezählt.

29) Gebrannter und gemahlener Kaffee, wie die Surrogate, sollen vom Erzeuger in Paquete aus dichtem Papier noch warm eingefüllt werden, um eine Infection durch Luftkeime möglichst hintanzuhalten.

E. Roth (Halle a. S.).

Krause, E. H. L., Urkundliche Nachrichten über Bäume und Nutzpflanzen der brandenburgischen Flora. (Verhandl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenb. XXXIII. p. 75—87.)

Bekanntlich hat sich der Bestand der Wälder Norddeutschlands wie der der meisten Culturländer im Laufe der Jahrhunderte wesentlich verändert. Es ist daher durchaus nicht so einfach, wie es scheinen möchte, zu entscheiden, ob ein Baum in einem Gebiete heimisch ist oder nicht. Hierzu geben ältere Urkunden einen Anhalt, die aber einerseits Botanikern oft nicht zugänglich, andererseits schwer übersichtlich sind. Wir müssen daher Verf. zu Dank verpflichtet sein, für die Notizen aus urkundlichen Mittheilungen, welche er über verschiedene Bäume und andere Nutzpflanzen für die einzelnen Theile der Provinz Brandenburg in chronologischer Reihenfolge hier zusammenstellt. (Eine ähnliche Zusammenstellung für andere Theile unseres Vaterlandes seitens eines Botanikers, dem solche Archive zugänglich sind, würde von grossem Verdienste sein. Ref. weiss von seinen eigenen Arbeiten über Nutzpflanzen her, wie schwer es ist, die etwaige Spontaneität oder das Culturalter einer Pflanze in einem Gebiet festzustellen. Er möchte daher dringend die Botaniker der Universitätsstädte zu ähnlichen Arbeiten auffordern.) Etwaige Ergebnisse stellt Verf. kurz am Schlusse zusammen (andere bezüglich der Kiefer hat er schon in früheren Arbeiten erwähnt). Zunächst sehen wir, dass die Eiche im Walde eine weit grössere Rolle gespielt hat als jetzt. Dasselbe war in anderen Ländern Norddeutschlands der Fall. Auffallend häufig war ferner die Esche in der Altmark und Priegnitz. Dagegen wird die Linde ausser in der Neumark selten erwähnt, Fichte und Taxus fehlen ganz. Die Holzarmuth bei Magdeburg scheint schon alt zu sein. Erle und Espe waren um Braunschweig früher weit verbreitet und in der Grafschaft Mansfeld Birkenbestände.

Die Redaction der Zeitschrift fügt noch einige Zusätze von Vereinsmitgliedern bei.

Höck (Luckenwalde).

Bemmelen, van, Die Zusammensetzung der Ackererde. (Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Band XXXVII. p. 347 u. ff.)

An der Hand einiger in einer vorhergehenden Abhandlung mitgetheilten Analysen giebt hier der Verf. Betrachtungen allgemeiner Natur über die Zusammensetzung der Ackererde, speciell über den durch Salz- und Schwefelsäure zersetzbaren colloidalen Complex von Humat und Silikat, sowohl was das Verhältniss von Kieselsäure und Alaunerde in demselben, als auch den Gehalt an absorptiv darin gebundenen Alkalien angeht. Die Stärke der Bindung der Alkalien und alkalischen Erden gegenüber zersetzenden Agentien ist abhängig von dem Zustande der Humussubstanz, von ihnen selbst, von der Temperatur, von der Concentration des zersetzenden Agens und von der gebundenen Menge. Wird das Colloid durch Wärme, Eintrocknen etc. geändert, so ändert sich auch die Stärke der Bindung. — Je schwerer und fetter der Thon ist, desto mehr colloidales Silikat enthält er. Die Stoffe, welche die Fruchtbarkeit des Bodens hauptsächlich bedingen, Kali, Kalk, Magnesia und Phosphorsäure werden durch die Colloide gebunden, der Kalk am losesten, das Kali am stärksten. Wie die Analyse javanischer, durch Verwitterung vulkanischer Gesteine entstandener Thonböden zeigt, ist bei schweren wie leichten Bodenarten gleichen Ursprungs die Menge Kali dieselbe in derselben Menge colloidaler Bodenbestandtheile. Ebenso wie der Kaligehalt ist auch die Menge der Phosphorsäure, die gleichen Schritt hält mit dem Gehalt an colloidalem Humat-Silikat, immer constant, auch wenn dem bebauten Boden durch Düngung keine Phosphorsäure zugeführt wird. Was also dem Boden durch die Vegetation an Kali und Phosphorsäure entzogen wird, muss, bis zu einer gewissen Grenze wenigstens, aus natürlichen Quellen ersetzt werden. Als solche nennt der Verf. den atmosphärischen Staub und das Untergrundswasser.

Behrens (Karlsruhe).

Bemmelen, van, Ueber die Ursachen der Fruchtbarkeit des Urwaldbodens in Deli (Sumatra) und Java für die Tabakskultur und die Abnahme dieser Fruchtbarkeit. (Die landwirthschaftl. Versuchs Stationen. Bd. XXXVII. p. 374 ff.)

Bei der ausgedehnten Tabakscultur in Deli sowie auf Java haben schon seit längerer Zeit die Pflanzer die Erfahrung gemacht, dass die besten Ernten nur bei der ersten Benutzung eines urbar gemachten Bodenstückes sich einstellten, dass aber bei wiederholter Bepflanzung mit Tabak der Ertrag wenigstens an Qualität ausserordentlich abnahm. Düngungsversuche hatten keinen Erfolg. Verfasser stellt die gemachten Erfahrungen zusammen und schreibt die ausgezeichnete Qualität des in Deli erzeugten Tabaks der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des zur Tabakscultur benutzten frischen Waldbodens, seiner Lockerheit, seinem Humusgehalt, der basischen Zusammensetzung des vulkanischen Thones neben den günstigen Regenverhältnissen zu. Will man fortwährend eine feine Tabakssorte erzielen, so ist man auf zeitweilige Wiederherstellung des Waldes, die sich in 5—10 Jahren ganz von selbst vollzieht, in erster

Linie angewiesen. Der Kaligehalt des Bodens kann dagegen nicht für den Rückgang der Tabakserntc an gewissen Stellen verantwortlich gemacht werden. Schliesslich schlägt Verf. die Gründung einer wissenschaftlichen Station für Tabakscultur in Deli vor.

Behrens (Karlsruhe).

Mayer, A., Ueber die klimatischen Bedingungen der Erzeugung von Nicotin in der Tabakspflanze. (Landwirthschaftl. Versuchsstationen. Bd. XXXVIII. p. 453—467.)

Als Fortsetzung seiner früheren Arbeit betreffend die Nicotin-Erzeugung in ihrer Abhängigkeit von verschiedener Ernährung der Tabakspflanze (vergl. Landwirthschaftl. Versuchsst. Bd. XXXVIII, p. 93., desgl. Bot. Centralbl. Bd. XLVII. p. 375) hat Verf. bei der grossen praktischen wie auch pflanzenphysiologischen Bedeutung, welche die nähere Kenntniss der Bedingungen des Entstehens wie Vergehens der Alkaloïde hat, in den vorliegenden Untersuchungen den Einfluss der übrigen Vegetationsbedingungen nämlich Wärme, Licht, Wasser und Luftfeuchtigkeit auf diese Dinge experimentell geprüft. Verf. zog zu diesem Zwecke im übrigen vergleichbare Pflanzen, die nur in einem Falle eine verschiedene Wärmesumme zwischen Auspflanzen und Ernte erhalten hatten, die in einem anderen Falle verschiedene Lichtmengen erhalten, in einem dritten verschiedene Wassermengen, in einem vierten im mehr oder weniger Dampf-gesättigten Raume gewachsen waren.

Aus den einzelnen Untersuchungen des Verf. ergab sich unter anderen Folgendes: Der höhere Nicotinertrag der wärmer gehaltenen Pflanzen ist nicht etwa als eine indirecte Folge von einer erheblich grösseren Gesammtproduction, aus einem Zustand der mehr vollendeten Reife, die allerdings von grossem Einfluss in dieser Beziehung ist, aufzufassen, sondern als eine directe Folge der höheren Temperatur. Die Versuche zusammengestellt ergaben:

		Trockene Blattmasse.	Nicotingehalt.	Nicotingehalt im Mittel.
Niedrige Temperat.	Pflanze 9	22,5 gr.	2,2%	2,1%.
	Pflanze 10		2,0%	
Mittlere Temperat.	Pflanze 17	30,9 gr.	3,1%	3,0%.
	Pflanze 18		2,9%	
	Pflanze 19		3,1%	
	Pflanze 20		2,7%	
Hohe Temperat.	Pflanze 11	32,5 gr.	4,8%	4,1%.
	Pflanze 12		3,5%	

Bei seinen Versuchen bezüglich der Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und Nicotingehalt fand Verf., dass Pflanzen, welche thunlichst trocken gehalten wurden, 2,7—3,1% Nicotin producirten, die Pflanzen, welche nicht vor Regen geschützt waren, nur 1,75 und 1,45% und endlich die Pflanzen, deren Boden auch in den trockneren Zeiten durch reichliches Giessen ungefähr auf 80% der Wassercapacität ergänzt wurden, nur 1,05 und 1,2%. Ferner waren hinsichtlich der producirten Blatttrockensubstanzen die nicotinärmeren Pflanzen, und zwar in dem Maasse, als sie durch zuviel Wasser im Boden an der Production dieses Bestandtheils (des Nicotins) verhindert worden sind, auch durch denselben Umstand an der Production von organischem Stoffe gehindert.

Als Gesammtergebniss der einzelnen Untersuchungen ergibt sich, dass Wärme und Licht ebenso wie eine der Tabakspflanze angemessene Regelung der Bodenfeuchtigkeit in hohem Grade positiv auf die Nicotinproduction derselben einwirken, und zwar in höherem Grade, als auf die Gesammtproduction der Pflanze an organischen Bestandtheilen. Diese Resultate sind nach Verf. eine Bestätigung der schon früher bei den Düngungsversuchen (s. oben) erhaltenen Beziehungen, nach welchen die Nicotinerzeugung stets am besten in den Pflanzen erfolgt, die in jeder Hinsicht so gehalten werden, dass eine üppige Entwickelung eintritt, und zwar ist die Nicotinerzeugung in auffallend höherem Grade von der Ueppigkeit dieser Entwickelung abhängig, als die übrigen bekannten Vegetationserscheinungen.

Otto (Berlin).

Bemmelen, van, Ueber die Zusammensetzung der Asche der Tabaksblätter in Beziehung zu ihrer guten oder schlechten Qualität, insbesondere zu ihrer Brennbarkeit. (Die landwirthschaftl. Versuchs-Stationen. Bd. XXXVII. p. 409 ff.)

Schon aus den Untersuchungen von Nessler, Schloesing, Kosutany u. s. w. war bekannt, dass gute Brennbarkeit den Tabaksblättern eigen ist, welche sich durch einen Reichthum von organischsauren Kalisalzen auszeichnen, deren Asche also reich an Kaliumcarbonat ist. Chlorsalze sind schädlich, ebenso schwefelsaure Salze. Verf. bestätigt auch an Sumatra- und Java-Tabaken durch Aschenanalysen, dass die Brennbarkeit von dem Gehalt der Asche an diesen Salzen abhängt, insbesondere auch von dem Verhältniss von Chlor- und Schwefelsäure zum Kaligehalt. Doch giebt es auch Tabake, bei denen Alkalinität und Kaligehalt der Asche recht niedrig sind, ohne dass eine Abnahme der Brennbarkeit stattgefunden hätte. Es ist ja klar, dass die Brennbarkeit auch von dem Verhältniss der organischen Bestandtheile des Blattes, von dem Gehalt an Cellulose, Eiweiss, Fett u. s. w. abhängig ist. Ist dieses Verhältniss ungünstig, so verdirbt es wieder, was die Aschenzusammensetzung gut machen würde. Es ist also zweifellos, dass der Grad der Reife, der Gang des Trocknens und Fermentirens auf die Brennbarkeit vom grössten Einfluss ist. Um diesen Einfluss zu studiren, wird es aber nöthig sein, die Blätter besonders während der Reifeperiode näher zu untersuchen und die physiologischen Vorgänge im Blatt zu studiren.

Behrens (Karlsruhe).

Lipski, A., *Panicum sanguineum*, dessen Zusammensetzung und Nährwerth. (Wratsch. 1890. p. 834, 835, 866.) [Russisch.]

Die Einführung der Cultur dieses Grases, welches in einigen Gegenden Europas bereits seit längerer Zeit cultivirt wird, wurde in letzter Zeit auch im südlichen Russland versucht. Es bietet als Culturpflanze den Vortheil, dass es erstens eine sehr reiche Ernte bringt und dass es zweitens sehr geringe Anforderungen an den Boden stellt: es wächst auf felsigem Boden und sogar auf Flugsand, wo die Hirse nicht mehr gedeiht; seine Anforderungen an das Klima scheinen ebenfalls sehr gering zu sein.

Die chemische Analyse der nicht enthülsten Körner, der Grütze und des Mehles von Panicum sanguineum ergeben einen reichen Gehalt an Stärke (Körner 40.78 %, Grütze 73.88 %, Mehl 85.39 %) und einen mässigen Gehalt an Stickstoff (2.08 %, 1.70 %, 0.11 %) *). Die Stärke besteht aus sehr kleinen Körnern (beträchtlich kleiner, als diejenigen des Weizens und des Reises), nach ihren Eigenschaften steht sie der besten Reisstärke nicht nach.

Ueber die Assimilirbarkeit des Stickstoffs von Panicum sanguineum führte Verf. einen Versuch an zwei Aerzten aus, die sich im Laufe zweier Tage ausschliesslich mit Grütze von dieser Pflanze nährten. Die Untersuchung ergab, dass von dem aufgenommenen Stickstoff 37.6 resp. 39.1 % unassimilirt blieben. Die Assimilirbarkeit des Stickstoffes von Panicum sanguineum übertrifft somit diejenige der Weizengrütze, steht mit derjenigen der Kartoffel auf ungefähr gleicher Stufe und bleibt zurück hinter derjenigen von Buchweizen, Reis und Mais. Die Grütze von Panicum sanguineum ist somit in dieser Hinsicht jedenfalls ein nützlicher pflanzlicher Nährstoff.

Rothert (Kazan).

Strohmer, Friedrich, Vegetationsversuche mit Zuckerrüben. (Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches. Lieferung 401. p. 498—519.)

Fünfführige Versuche ergaben folgende Resultate:

1) Durch Zufuhr von steigenden Mengen von Kali vermehrt sich der Zuckergehalt der Rübe, und zwar parallellaufend mit der Steigerung.

2) Eine erhöhte Düngung mit Salpetersäure vermehrt die Blättermasse der Rübe und beeinflusst das Wachsthum der Blätter in einer für die Zuckerbildung ungünstigen Weise, so dass die Production des Zuckers in der Rübe herabgedrückt wird.

3) Mit steigender Zufuhr von Salpetersäure steigt nicht nur der Salpetersäuregehalt, sondern auch die Proteïnmenge in der Rübenwurzel.

4) Die Steigerung der Zuckerbildung bei erhöhter Zufuhr von Kalium wird durch die physiologische Wirkung gleichzeitig zugeführter entsprechender Mengen von Salpetersäure wiederum aufgehoben.

5) Die Phosphorsäure beeinflusst das Blätterwachsthum der Rübe in einer für die Zuckerbildung günstigen Weise und beschleunigt die Reife derselben. Die Phosphorsäure unterstützt daher die für Zuckerbildung günstige Wirkung des Kaliums.

E. Roth (Halle a. S.).

Laskowsky, Chemische Analysen der Samen von Runkelrüben. (Landw. Versuchsstationen. Bd. XXXVIII. Heft 4. p. 315 ff.)

Verf. machte die Untersuchungen an Kleinwanzleber II. Generation, um möglicherweise daraus Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Güte der

---

*) In Procenten der frischen Substanz.

Samen und des Zuckergehalts der aus ihnen producirten Rüben zu gewinnen. Er findet in grossen Knäulen 70,55 %, in den mittleren 68,14 % und in den kleinen 57,97 % Schalen; mit der Grösse der Knäule steigt das Gewicht der einzelnen darin enthaltenen Samen, nimmt aber die Zahl derselben ab.

Die Analyse der Samen ergab Folgendes:

Wasser	10,00 %.
Eiweissstoffe	20,13 „
Fette	17,05 „
Zellstoff (Rohfaser)	4,54 „
Asche	3,74
Stickstofffreie Stoffe (Differenz)	44,54.

Untersuchungen über den Fettgehalt, an verschiedenen Sorten angestellt, ergaben, dass auch dieser keinen Massstab für den wahrscheinlichen Zuckergehalt der aus ihnen producirten Rüben abgeben kann. Wenn allerdings auch die Samen der anerkannt zuckerreichsten Rübensorten das meiste Fett enthalten, so zeigen doch die Samen der Futterrunkeln gleichfalls hohen Fettgehalt.

Behrens (Karlsruhe).

Wiesbaur, J., Die grösste deutsche Eiche. („Natur und Offenbarung“. Jahrg. XXXVI. p. 58.)

Als grösste deutsche Eiche pflegt die des Rittergutes zu Kadien am frischen Haff angegeben zu werden, die (nach Wildermann's Jahrbuch. Bd. III. p. 299.) einen mittleren Stammumfang von 9,36 m besitzt. In Böhmen gilt als grösste Eiche jene des Fürsten Lobkowitz in Eisenberg am Fuss des Erzgebirges nächst Brüx. Nach einer vom Ref. mit Hilfe seines Kollegen P. A. Schleicher am 1. Mai 1888 vorgenommenen Messung beträgt der Umfang des Stammes in Brusthöhe etwas über 10 m; am Grunde (über den stammartig hervortretenden Wurzeln), etwa in Kniehöhe, rund 13 m. Der Standort dieser Rieseneiche ist zwischen dem östlichen Parkthore und dem anstossenden Dorfe Ulbersdorf. Ihr Stamm ist nicht hohl wie der von Kadien.

Wiesbaur (Mariaschein).

Alfonso, F., Monografia sul nocciuolo. XXXIX, 496 pp. 25 Taf. Palermo 1887.

Das vorliegende Werk ist vom rein praktischen Standpunkte aus abgefasst, und zwar mit Rücksicht auf eine Erhöhung der Haselnuss-Cultur in Sicilien, entsprechend einer 1879 zu Caltanissetta ausgeschriebenen Preisaufgabe. Verf. hat sich nach dreijähriger Arbeit daran gemacht, die Resultate seiner speciell zu dem Zwecke in Sicilien und in den süditalienischen Provinzen, speciell um Avellino (Neapel), unternommenen Reisen und die an Ort und Stelle gewonnenen Erfahrungen niederzuschreiben. Um dem Ganzen Form und Gestalt zu geben, kommt Verf. auch auf die Pflanze selbst zu sprechen und widmet mehrere Seiten lang der Schilderung von Corylus Avellana nach Gussone (latein.), Parlatore (italien.) und anderen Autoren, was wohl ziemlich überflüssig erscheint! Um so mehr als Verf. darauf 4 Seiten verschwendet, um eine minutiöse Schilderung der Staude zu geben. Er ist sich selbst

jedoch nicht klar, welcher der Schilderungen er den Vorzug geben solle, noch zu welcher Familie er seine Pflanze zu stellen habe, derart dass wir derselben, im vorliegenden Werke, bald — im Anschlusse an Jussieu — unter den Cupuliferen, bald wieder unter den Coryleen begegnen.

Nicht weniger sind auch andere Capitel des Buches von Unrichtigkeiten belastet, welche weniger dem Autor zugeschrieben sein wollen, weil er dieselben aus anderen Werken niedergeschrieben hat. Wenngleich Verf. in der Einleitung sich rühmt, keineswegs aus Bibliotheken gezettelt zu haben, so findet man dennoch im Texte lange Seiten voll Stellen aus anderen Autoren, welche jedoch immer gewissenhaft citirt sind.

Die Ausdehnung, welche die Cultur dieser durch die Araber in Sicilien eingeführten Pflanze (bei den Griechen soll sie als Nux Pontica oder N. Heracleotica bekannt gewesen sein! Ref.) gegenwärtig nimmt, wird für jede Provinz einzeln besprochen. Auch die Maximal-Erhebungen, bis zu welchen die Pflanze gelangen kann, sind für die Provinz Messina (woselbst die Cultur der Haselnüsse gegen 1861 erst eine thatsächliche Verbreitung fand) ausführlich angegeben: Diese sollten zwischen 400—800 M schwanken und an geschützten Orten selbst 1100 und 1500 M (Pudarà) erreichen. — Nachdem die Geschichte der Pflanze und deren gegenwärtige Verbreitung in Sicilien und Süditalien des Weiteren auseinandergesetzt ist, geht Verf. über zur Beschreibung von Corylus Avellana, an der Hand der genannten Autoren, welchen er die eigene folgen lässt; darauf folgt eine Beschreibung von C. tubulosa mit den Worten Willdenows (1850) und nach den Angaben von Parlatore. Auch von anderen Arten (C. sylvestris, C. racemosa, C. ovata etc.) ist die Rede; man sieht aber, dass Verf. sich damit niemals näher beschäftigt hat; er citirt Formen als Arten, gerade wie er darüber gelesen, ohne die eigenen Ideen gesichtet zu haben.

Vom praktischen Standtpunkte aus, wie das ganze Buch abgefasst ist, theilt Verf. die Varietäten, von denen er 114 zählt (während Dochnahl bereits 108 kannte!) ein, je nachdem sie vorzeitig reifende (Sangiovannare), normal reifende (Racinanti, C. Avellana racemosa) oder spät reifende Früchte (Jannose, C. glandulosa) tragen. — Auch sind mehrere Seiten mit der Aufzählung der von G. A. Pasquale, der von De Candolle und der von F. J. Dochnahl angeführten Varietäten gefüllt. Verschiedene Varietäten sind, sowie ein blühender Zweig der typischen Haselnuss und verschiedene andere Corylus-Typen mit Blättern und jungen Früchten auf 21 artistisch schönen, aber wissenschaftlich wenig korrekten Tafeln abgebildet.

Klima, Boden, Lagen, welche zur Cultur sich eignen, Verbreitungsweisen; Ernte der Haselnüsse in den verschiedenen Provinzen Siciliens, Verträge, Verkauf der Waare sind ausführlich beschrieben. Darauf geht Verf. ziemlich detaillirt auf die Culturweisen und deren Forderungen, auf die Productionsmenge einer Haselnusspflanzung und den Gewinn, den man daraus ziehen kann, ein; die technischen Eigenschaften und die Verarbeitung des Holzes sind gleichfalls angegeben, wobei die darin erwähnte Benutzung der Kohle zur Bleistiftfabrication dem Ref. neu erscheint.

Sehr summarisch und gar nachlässig behandelt ist der Abschnitt, welcher sich mit den Krankheiten dieser Pflanze beschäftigt. Verf.

schildert — auch nicht bei jeder der Krankheiten, die er anführt — das Erscheinen des Uebels, ohne auf die Ursachen desselben einzugehen, und fügt wenige Worte über die vorzunehmenden Maassregeln zu einer Verhütung desselben bei. — Schon die Eintheilung des Stoffes zeigt übrigens, wie wenig Verf. in dem Gegenstande bewandert ist. Als Krankheits-Erscheinungen sind besprochen: Das Altern der Pflanze, die Gelbsucht, die Dürre, die Karpoptose (vorzeitiges Abfallen der Früchte), Sterilität, welche Verf. zumeist nur auf Zoocecidien in den Blütenknospen (mit Abbildungen auf zwei, den übrigen ebenbürtigen Tafeln) zurückführen will; das Siechthum (malsania, in dem bekannten, von Comes aufgestellten Sinne), der Brand, welcher, soviel aus der primitiven Beschreibung des Verf. erhellt, als ein Gummifluss (aus dem Cambium!! Ref.) aufzufassen wäre, und schliesslich, separat, die Gummosis (wie Comes darüber ausführlich bereits für die Haselstauden um Avellino mitgetheilt hat). — Darauf geht Verf. über, die Parasiten des Näheren in Augenschein zu nehmen, und beginnt auch sofort mit der Ramalina farinacea Achar. und der Evernia Prunastri Sch. (Taf. XXIV), kommt dann auf die Erysiphe guttata Fr., welche drei kurz besprochen sind, und erwähnt noch zwei neue (? Ref.) Parasiten, nämlich Physarum persum (?) auf todten Zweigen und Trametes Alfonsi Inzg. auf trockenen Strünken (! Ref.): sämmtliche Parasiten, sogar die beiden letztgenannten, sind blos mit wenigen Worten abgethan.

Auch aus dem Thierreiche sind Parasiten bekannt, so die Larven von Grammodes Algira, welche im Innern der Zweige leben und binnen zwei Jahren die Pflanzen zum Absterben bringen. Ausserdem sind andere 27 Lepidopteren namentlich aufgezählt. — Noch einiger anderer Insekten und Acarinen ist gedacht und etwas ausführlich der Balaninus nucum (Taf. XXV) beschrieben, nirgends jedoch ein anschauliches Bild von der Krankheit oder von deren Auftreten und Verbreitung gegeben.

Solla (Vallombrosa).

Chatin, A., Les prairies dans l'été sec de 1892. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. Nr. 11. p. 397—99.)

Im vergangenen Sommer hatten die Wiesen fast in ganz Frankreich — Verf. hat nur die natürlichen Wiesen im Auge, nicht die künstlich durch Aussäen von Esparsette, Luzerne, Klee etc. erzeugten — unter grosser Hitze und Trockenheit zu leiden. In Folge davon war das Wachsthum der Wiesenkräuter ein so schwaches, dass man es häufig unterliess, sie zu schneiden und zu ernten, weil der Ertrag nicht die Kosten des Einerntens gedeckt hätte. So betrug z. B. die Ernte von 40 ha Hochwiese 3000 bis 3500 kg Heu, und im besten Falle überhaupt nur ein Fünftel einer gewöhnlichen Ernte. Dieser Ausfall macht sich auf dem Lande bedeutend bemerkbar, und viele grosse Grundbesitzer müssen aus Mangel an Futter ihren Hornviehbestand reduciren.

Von den gebräuchlichen Wiesenkräutern haben sich nun bestimmte Arten mehr, andere hingegen bedeutend weniger widerstandsfähig gegen Hitze und Trockenheit gezeigt. Zu den letzteren Arten gehören alle diejenigen Pflanzen, welche feuchten Boden gewöhnt sind oder kriechende

Wurzeln haben, zu den ersteren die an trockenen Orten fortkommenden und mit Pfahlwurzeln versehenen.

Von den Gramineen, die bekanntlich der Grundbestandtheil der Dauerwiesen sind, liessen eine nur geringe Verzögerung im Wachsthum die folgenden bemerken: Avena flavescens, Phleum pratense, Bromus erectus, Holcus lanatus, Lolium perenne und Lol. multiflorum, Cynosurus cristatus, Poa trivialis und Poa pratensis — die erstere weniger als die letztere —, Koeleria cristata, Dactylis glomerata, Avena elatior, Briza media. Nur wenig entwickelten sich: Festuca ovina, Anthoxanthum odoratum und die Agrostis-Arten.

Einen ausserordentlichen Widerstand haben die schon früher vom Verf. für den Anbau empfohlenen Futterpflanzen aus der Familie der Rubiaceen bewiesen. Es sind dies: Galium glaucum, Galium luteum, Galium Mollugo.

Von den Leguminosen erwiesen sich als sehr widerstandsfähig: Trifolium hybridum, Tr. pratense, Tr. filiforme, Lotus corniculatus; weniger: Trifolium Parisiense oder aureum und Medicago Lupulina.

Unter den Compositen waren Centaurea Jacea und Achillea millefolium, die ja ohnehin gern an trockenen Orten sich finden, wie gewöhnlich gediehen. Von weiteren Angehörigen dieser Familie sind als widerstandsfähig ferner zu nennen: Crepis biennis und C. diffusa, Barkhausia taraxacifolia, Tragopogon pratense, Hypochoeris radicata.

Von den Sanguisorbeen ist Poterium Sanguisorba als sehr widerstandsfähig und gut gediehen trotz aller schlechten Bedingungen zu nennen. Es kann den oben schon genannten Rubiaceen an die Seite gestellt werden.

Unter den Umbelliferen endlich hatte sich Pimpinella Saxifraga gut gehalten. Ferner waren Daucus Carota, Pastinaca sativa, Heracleum Sphondylium in grossen Exemplaren entwickelt und haben, da sie vielfach nicht geschnitten wurden, ihre Samen weithin verstreut, was allerdings, da sie nicht perennirende, sondern nur zweijährige Pflanzen sind, nicht gerade von Vortheil für die Wiesen gewesen ist.

Eberdt (Berlin).

Gamrekel (Hamrekel), A. S., Der Buchsbaum. (Forst-Journal der K. Forst-Gesellschaft zu St. Petersburg. 1891. Heft 2. p. 1—32 und Heft 3. p. 33—66. Mit 1 Karte.) [Russisch.]

Schon im Jahre 1874 erschien in den Memoiren der kaukasischen landwirthschaftlichen Gesellschaft eine Monographie des Buchsbaumes im Schwarzen Meer-Bezirk von O. Marggraff, dessen wesentlicher Inhalt nebst anderen darauf bezüglichen Notizen Fr. Th. Köppen dem deutschen Publikum im 2. Theile seines ausgezeichneten Werkes über die geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands und des Kaukasus im Jahre 1889 mitgetheilt hat. — Der Buchsbaum wächst wild in Russsand nur im Kaukasus, wo er hauptsächlich zwei getrennte

Verbreitungsgebiete einnimmt: Die Küstengegend des Schwarzen Meeres und Talysch.*)

Im Districte des Schwarzen Meeres erstreckt sich seine Verbreitung im Norden, wo das Gebirge näher zur Küste herantritt, 30 Werst, im Süden aber 60 Werst landeinwärts. In der Mitte des innern gebirgigen Theils liegt der an Buchsbäumen reiche Kreis Kutais; weiter unterscheidet man das eigentliche Küstengebiet und die Flussthäler, sowie den Gebirgszug Bsyb mit dem Bassin der Flüsse Bsyb und Bsytsch.

1. Das eigentliche Küstengebiet und die Flussthäler, ein Landstrich, welcher vom Meere bis ungefähr 2000′ darüber ansteigt, ist charakterisirt durch das Vorhandensein von Pinus maritima Lamb., Carpinus orientis Lam., Buxus sempervirens L., Rhus Cotinus L., Ruscus aculeatus L. und Vitex Agnus Castus L. In dieser Gegend kommt der Buchsbaum überall in verschiedenen Grössen vor, am dicksten in den Thälern der Flüsse Jejerty, Chipsti, Showe, Gagrypsch und Absty. Im Bassin des letztgenannten Flusses kommt der Buchsbaum in bedeutender Stärke vor, besonders in den Bezirken von Kiapsch, Amakjak, Apcha, Gumabsta, Gunurgwa und Azy, wo einige Buchsbäume eine Dicke von mehr als 10 Zoll erreichen. In dem Küstengebiet kommt der Buchsbaum theils unter dem Schutz hoher Buchen, Kastanien und Eichen, theils in Gesellschaft folgender Bäume vor:

Carpinus Betulus L., *C. Ostrya* L., *Alnus glutinosa* W., *Ulmus montana* L., *Prunus avium* L., *Pyrus Malus* L., *Tilia parvifolia* L., *Corylus Avellana* L., *Acer campestre*, *A. Pseudoplatanus* L., *A. laetum* C. A. Mey., *Fraxinus excelsior* L., *Populus tremula* L., *Salix alba* L. und *Staphylea pinnata* L.

Folgenden Bäumen und Sträuchern weicht dagegen der Buchsbaum aus: Pterocarya Caucasica, Tamarix und Hippophaë rhamnoides und findet sich selten unter dem Schutze von Ficus Carica L. und Juglans regia L.

Im Gebiete des Buchsbaums findet sich auch: Taxus baccata L., und zwar in ziemlich starken Exemplaren bis zu 18 Zoll in Brusthöhe in den Flussgebieten des Showe, Jegerty und Absty, der Maulbeerbaum, der Apfelbaum und Birnbaum und in der untersten Zone auch noch der Weinstock, Pfirsichbaum, Kirschbaum, Pflaumenbaum, Aprikosenbaum und Granatapfelbaum. Von Sträuchern kommen hier vor:

Prunus Laurocerasus L., *Rhododendron Ponticum* L., *Ilex Aquifolium* L., *Ligustrum vulgare* L., *Mespilus Germanica* L., *Staphylea Colchica* Stev., *Phillyraea Medwedevi* Sred., *Lonicera Caprifolium* L., *Philadelphus coronarius* L., *Evonymus latifolius* L. und *Ruscus hippophyllum* L., — Auf dem Wege von Pizundi bis zum Dorfe Atchar begegnet man der *Erica arborea* L., *Hypericum ramosissimum* Ledeb., *Azalea Pontica* L., *Cornus mascula* L., *C. sanguinea* L., *Berberis vulgaris* L., *Paliurus aculeatus* L. und *Rosa canina* L., alle umwunden von *Hedera*, *Smilax* und *Clematis*.

An der nördlichen Grenze des Meergebietes verlässt der Buchsbaum die Höhe, um sich auf die engen Flussthäler und ihre Ufer zurückzuziehen. In Bezug auf das Vorkommen des Buchsbaums ist in dem von den beiden Flüssen Bsyb und Mtschysch und dem Meere gebildeten Dreieck zu bemerken, dass derselbe nur in geringer Anzahl, und zwar nur in der Nähe

*) Ausserdem in Ghilan im nordöstlichen Persien, in Afghanistan bis 4000′, im nordwestlichen Himalaya zwischen 4000 und 8000′ und westwärts vom Kaukasus aus durch die ganze Mittelmeerregion und ganz Süd- und Westeuropa bis England verbreitet.

des Klosters Pizundi*) vorkommt, während die Südseite der Berge von Eichen und die Nordseite von Buchen bedeckt ist.

2. Der Gebirgszug am Bsyb. Auf diesem, über der Küstenzone zwischen 2000 und 2500′ gelegenen Gebirgszuge wächst hauptsächlich die Eiche mit der Hainbuche und der Esche, der Buchsbaum aber nur selten und einzeln. Höher als die Eiche wächst im östlichen Theile dieses Bezirks die Buche und nimmt die ganze obere Region bis zur Kräuterzone ein, untermischt mit Acer Pseudoplatanus und Quercus Pontica; noch höher findet man Arbutus Arctostaphus, die Birke, die Eberesche und den Schneeball; im westlichen Theile dieses Bezirkes, besonders in einer Höhe von 3000′ ü. d. M. tritt auf der nördlichen Seite die Kiefer auf und noch höher, bei 4000′, finden sich schöne Tannenbestände. (Abies Nordmanniana Spach.), von einer Dicke von 4—5′ in Brusthöhe und einer Höhe von 20 Sashen. Die Tanne allein, nebst dem Kirschlorbeer, steigt bis in die Kräuterzone hinauf, aber weder unter den Buchen, noch unter den Tannen kommt der Buchsbaum vor. In einer Höhe mit der Kiefer kommt auch Sorbus Aria Crantz vor. — Das Bassin des Fl. Bsyb wird zum Theil von Tannenbeständen eingenommen, denen sich namentlich an höher gelegenen Orten Picea orientalis Carr. zugesellt, zum Theil von Laubwald, bestehend aus Buchen und Eichen. Während die Eiche die westlichen Abhänge auf der linken Seite des Flusses Bsyb einnimmt, reichen die Nadelholzbäume meist nicht bis an den Fluss Bsyb, indem Laubhölzer (Buchen, Ahorn u. a.) an ihre Stelle treten. Unter dem Schutze des Laubwaldes wächst hier auch der Buchsbaum, ja sogar unter dem Nadelholze, aber nicht hoch. In den seitlich gelegenen engen Flussthälern, und zwar sowohl zur Rechten wie zur Linken des Flusses Bsyb, wächst ebenfalls der Buchsbaum und erreicht hier eine Dicke von 8—10 Zoll im Durchmesser. — Zur Orientirung über die angegebenen Localitäten dient hauptsächlich die beigefügte Karte, auf welcher das Vorkommen des Buchsbaums in den einzelnen Flussthälern durch kleine Punkte genau bezeichnet ist. Nur schade, dass diese Punkte bald nur ein Gewesensein bezeichnen werden, da das Abholzen des Buchsbaumes und der Handel mit Buchsbaumholz nach dem Auslande hin sehr grosse Dimensionen erreicht hat und noch in Zunahme begriffen ist.

v. Herder (Grünstadt.).

Wolf, E. L., Praktische Dendrologie. Die Blätter der Bäume und Sträucher, welche wildwachsend und cultivirt vorkommen. 8⁰. 158 pp. Mit 224 Originalzeichnungen im Text. St. Petersburg 1892. [Russisch.]

Das vorliegende Buch bildet den zweiten Theil der „Praktischen Dendrologie“, dessen erster Theil die in's Russische übersetzte Arbeit von Tubeuf über die Samen und Früchte der Bäume und Sträucher bildet. Das Ganze steht unter der Redaction Dobrowljanky's, Professor's am Forstinstitut in St. Petersburg, und sollen im Laufe dieses Jahres noch

---

*) Der Buchsbaum oder der kaukasische Palmbaum findet sich vielfach um die Klöster, Kirchen, Gebethäuser und Kirchhöfe gepflanzt, welche Sitte sich bis auf heute erhalten hat; daher das Vorkommen an Orten, wo er sonst nicht wild wächst. Cfr. Köppen. l. c. II. p. 3—4.

zwei Theile (der dritte und vierte) erscheinen. Der dritte Theil, ebenfalls von E. L. Wolf bearbeitet, soll die Beschreibung der Bäume und Sträucher im winterlichen Zustande und der vierte Theil, von J. Surosh bearbeitet, soll die Beschreibung des Holzes und der Rinde der wichtigsten Holzarten enthalten. Beide Theile sollen ebenfalls reichlich mit instructiven Originalzeichnungen versehen werden, da sie, ebenso wie der erste und der vorliegende zweite Theil, für die Studenten des St. Petersburger Forstinstituts bestimmt sind.

Der uns vorliegende Theil zerfällt in drei Abtheilungen: I. Die systematische Uebersicht der Familien, Gattungen und Arten in 15 Tabellen; II. die 51 Tabellen zur Bestimmung der Bäume und Sträucher nach den Blättern mit 224 Abbildungen und III. eine genaue Beschreibung der Blätter der einzelnen Arten, mit Angabe ihres Vaterlandes. Ein alphabetischer Index der lateinischen und russischen Pflanzennamen erleichtert den Gebrauch des Lehrbuches.

v. Herder (Grünstadt).

Jäger, H. und **Beissner, L.,** Die Ziergehölze der Gärten und Parkanlagen. 8°. 629 pp. Weimar 1889.

Das Buch zerfällt in drei Theile, von denen der erste und dritte von Jäger, der zweite von Beissner verfasst ist, mit folgendem Inhalt:

Der erste enthält die Beschreibung der Laubhölzer, die bei uns im Freien gezogen werden können — Gattungen und Arten in alphabetischer Reihenfolge.

Der zweite behandelt in gleicher Weise und gleichem Umfange die Nadelhölzer.

Der dritte gibt „allgemeine Regeln über Cultur und Verwendung der Garten- und Parkgehölze“ und wendet sich vorzugsweise an den Gärtner, während die beiden ersten Theile gleichermaassen den Botaniker interessiren und allein nachfolgender Besprechung als Grundlage dienen sollen.

Die alphabetische Anordnung des Stoffs unterscheidet dieses Buch von andern derartigen Zusammenstellungen, die gewöhnlich systematische Anordnung zeigen. Diese haben daher einen wissenschaftlicheren, jenes einen praktischeren Anstrich. Dem Ref. scheint es nun aber, als ob die alphabetische Anordnung dem Wesen einer derartigen Dendrologie fast mehr entspräche, als die systematische, da doch die Auswahl der zu besprechenden Arten nach praktischen und nicht nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten getroffen ist, ganz besonders dann, wenn wie üblich auch die bei Bedeckung aushaltenden Gewächse, also Pflanzen aus aller Herren Länder, in die Besprechung gezogen werden.

Es erscheint demnach entsprechend, dass vorliegendes Buch mehr den praktischen Gesichtspunkten Rechnung trägt, die, abzüglich mancher Ungleichmässigkeiten, nicht ohne Geschick verfolgt werden. Nicht nur macht die alphabetische Ordnung im Verein mit handlichem Format und übersichtlichem Register das Werk zu einem ausgezeichneten Nachschlagebuch — es würde sich in dieser Hinsicht empfehlen, später auch Laub- und Nadelhölzer zu vereinigen — auch die Schwierigkeiten, welche gewisse

Gattungen, Crataegus, Quercus u. a. bezüglich der verwirrten und verwirrenden Nomenclatur ihrer guten und schlechten Formen bieten, scheinen so gut als möglich überwunden.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Krause, E. H. L., Die indogermanischen Namen der Birke und Buche in ihrer Beziehung zur Urgeschichte. (Sonder-Abdr. aus Globus. LXII. No. 10 u. 11.)

Verf. benutzt die Untersuchungen über die Namen der Birke und Buche (bei welcher Gelegenheit auch die einiger anderer Bäume genannt werden) zu Schlüssen auf die Urgeschichte der Indogermanen. Er glaubt, dass die Urheimath derselben in einem Gebiet zu suchen sei, wo wesentlich nur die Birke als nutzbarer Baum vorhanden gewesen sei, dass aber die Ureuropäer jedenfalls auch masttragende Bäume kannten. Auf die Einzelergebnisse scheint er indess selbst weniger Werth zu legen, als auf die Anregung zu solchen gleichzeitig ins philologisch-historische und naturwissenschaftliche Fach schlagende Untersuchungen.

Er bietet als Beigabe eine Karte über die muthmaasslichen Verbreitungsgrenzen von Betula alba, Fagus silvatica, Eichen, Taxus baccata, Fraxinus excelsior und Pinus silvestris am Beginn unserer Zeitrechnung.

Höck (Luckenwalde).

Arcangeli, S., Sopra al Castagno d'India gia esistente all' ingresso dell' Orto Pisano. (Sep.-Abdr. aus Bulletino della Soc. bot. ital. 1892. p. 283—286.)

Vor Kurzem existirte am Eingang in den botan. Garten zu Pisa noch eine von den beiden riesigen Rosskanien, deren Alter von Savi und Targioni bis in das Jahr 1597 zurückdatirt wurde. Verfs. Untersuchungen von Querschnitten aus dem Stamm dieses Baumes, der im Jahre 1881 abgestorben war, beweisen, dass das Alter desselben keineswegs mehr als 140 Jahre beträgt. Das Dickenwachsthum der Rosskastanie ist ein ungemein rasches.

Schiffner (Prag).

Kronfeld, M., Die Maria-Theresia-Palme. (Oesterr. botan Zeitschrift. 1890. p. 444—449.)

Das herrliche Exemplar der Livistona Chinensis Mart. im neuen Palmenhause zu Schönbrunn wird traditionsgemäss als Maria Theresia-Palme bezeichnet. Allein dasselbe kann frühestens erst acht Jahre nach dem Tode der Kaiserin in Schönbrunn angelangt sein; es entstammt nämlich jener Sendung von Pflanzen und Thieren, welche der wackere Gärtner und nachmalige Gartendirector Franz Boos über das Cap der guten Hoffnung nach Wien dirigirte. Dagegen dürfte die eigentliche Maria Theresia-Palme jener indische Baum gewesen sein, welcher 1684 in den Besitz Wilhelms von Oranien gelangte, dann Eigenthum Friedrichs und Friedrich Wilhelms von Preussen wurde und von Letzterem an den holländischen Gärtner Adrian van Steckhoven kam (1739). Als dieser

im Jahre 1753 den Schönbrunner Garten anlegte, schaffte er, mit anderen Gewächsen aus Holland, die berühmte Palme nach Schönbrunn. Reichardt nimmt an, dass diese Palme mit Chamaerops excelsa Thunb. identisch gewesen sei. Dem steht aber entgegen, dass Jacquin von einer Corypha umbraculifera L. aus Indien spricht, welche seit Gründung des Schönbrunner Gartens in demselben stand. Gegenwärtig existirt diese Palme nicht mehr; sie dürfte bereits 1765, in welchem Jahre sie nach Weiskern blühte, zu Grunde gegangen sein.

Fritsch (Wien).

Martelli, U., Sul *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* Bec. (Bulletino della R. Società tosc. d'Orticultura. An. XIV. gr. 8°. 3 p. mit 1 Taf.)

Bei Anführung (und Abbildung) dieser im botan. Garten zu Florenz vorkommenden Varietät — mit Naudin's Microphoenix decipiens entschieden gleichen Aussehens — spricht sich Verf. gegen die Annahme einer Hybride aus und führt wichtige Gründe zur Bestätigung seiner Ansicht an. Noch macht M. auf ein von Webb in Spanien gesammeltes Exemplar von Chamaerops humilis aufmerksam, welches Früchte von der Form und Grösse der obigen trägt.

Solla (Vallombrosa).

Lebl, M., Das Chrysanthemum, seine Geschichte, Cultur und Verwendung. Mit 24 Abbildungen. 8°. Berlin (Paul Parey) 1892.

Der Verf., Fürstl. Hohenlohe-Langenburg'scher Hofgärtner, behandelt in dem vorliegenden Büchlein auf etwa 72 Seiten Text eingehend das Chrysanthemum, ein dankenswerthes Unternehmen bei den vielen Freunden, welche sich diese Pflanze in kurzer Zeit in Deutschland erworben hat. Denn noch nicht lange ist es her, dass das Chrysanthemum Aufnahme in die gärtnerischen Culturen in deutschen Gärten gefunden, während es in England und Frankreich schon seit längerer Zeit grosse Beliebtheit erlangte und schon in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts Ausstellungen davon in diesen Ländern stattfanden.

Verf. schickt ein Capitel, „Geschichtliches" betitelt, voraus. Von den übrigen Abschnitten sind hervorzuheben diejenigen, welche von den verschiedenen Arten der Cultur des Chrysanthemum in Deutschland, England, Japan handeln, der Abschnitt über die „Veredlung", „Züchtung eines zweiten Flors", „Erlangung neuer Varietäten", „Anzucht aus Samen", „Krankheiten und Feinde" des Chrysanthemum.

Ein alphabetisches Verzeichniss der in dem Büchlein angeführten guten Spielarten und der neuesten besten Varietäten für 1892 bildet den Beschluss.

Eberdt (Berlin).

Druck von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Franzé, R., Beiträge zur Morphologie des *Scenedesmus*. [Uungarisch mit deutscher Uebersetzung]. c. tab. (Természetrajzi Füzetek des ungar. Nationalmuseums. 1892. Heft 3.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem feinern Bau der Scenedesmus-Arten. Abgesehen davon, dass Verf. nachweist, dass die bisherigen Ansichten über den Aufbau von Scenedesmus ungenau und unrichtig sind, giebt er zugleich so interessante und wichtige Details von der Structur des Plasmas, dass ein genaueres Eingehen auf die Resultate geboten erscheint.

Die Untersuchungen errtreckten sich auf Sc. acutus und obtusus und wurden nur an lebendem Material gemacht, so dass Irrungen, die durch Anwendung von Reagentien entstehen, ausgeschlossen sind. Die Membran der Zellen zeigt bei sehr starker Vergrösserung ausserordentlich zarte, rhombische Felderung, welche zwei dicht zusammenschliessenden, die Zelle in Spirale umwindenden Bändern entsprechen. Ganz ähnliche Structur der Membran ist für Protozoen und neuerdings von Correns für Pinus-Tracheiden nachgewiesen worden. Da, wie wir sehen werden, das Plasma ähnliche Structur zeigt, so deutet Verf. die Möglichkeit an, dass die Membran vielleicht eine umgebildete Plasmaschicht sein könnte.

Unter der Membran liegt eine dünne, schwer zu sehende Plasmaschicht, welche bei schwacher Vergrösserung Granulation zeigt. Grössere Körnchen liegen in Plasmahöfen, welche dicht zusammenschliessen und ein fortlaufendes Spiralband (entsprechend dem bei der Membran) zu bilden scheinen. Entz hatte bei den Protozoen die centralen, körnigen Theile als Caryophane, die andern, durchsichtigeren als Cytophane bezeichnet; Verf. bezeichnet die ganze Schicht als ziegelförmige Cytophanschicht. Die Conturen der einzelnen Cytophane sind schwer wahrnehmbar. Unmittelbar unter dieser ziegelförmigen Cytophanschicht liegt eine andere, welche aus zwei spiraligen, sich unter spitzem Winkel schneidenden Bändern besteht. Diese Bänder sind weiter differenzirt; sie bestehen aus zwei sich um sie herumschlingenden Spiralbändern und einem Axenfaden, der in der Mitte des ursprünglichen Bandes verläuft. Aehnliche Structur findet sich bei den Elateren der Hepaticae.

Die drei bisher betrachteten Schichten schliessen das Chromatophor ein, das ebenfalls eine höchst merkwürdige Gestaltung besitzt. Das Chromatophor bildet ein in sich zurücklaufendes Band, das genau wie die darüber liegende Schicht Differenzirung in Axen- und Spiralfäden zeigt. Bei Sc. acutus hat das Chromatophor die Gestalt einer Acht, bei Sc. obtusus die eines in sich zurücklaufenden Bandes, das oben und unten etwas umgeschlagen ist. Im Axenfaden wurde einmal noch ein innerer

secundärer Faden gefunden. Im Chromatophor liegt endlich das Pyrenoid. Die kernartige Grundsubstanz desselben zeigte nur einen dunklern runden Fleck im Innern und war von einer breiten Stärkehülle umgeben. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass auch in der Grundsubstanz noch eine fädige Structur vorhanden ist. Stärke bildet sich auch ausserhalb des Pyrenoids an verdickten Stellen des Axenfadens, die ein farbloses Körnchen im Innern enthalten. Eine vom Chromatophor umschlossene innere Plasmaschicht war nicht nachweisbar. Dagegen war meist der Kern leicht zu sehen. Der Kern ist spindelförmig, in der Mitte der Zelle gelegen und mit der Längsaxe senkrecht zu der der Zelle orientirt. Aussen ist derselbe von einer Hülle umgeben, welche aus sich kreuzenden Fäden besteht. Der Nucleolus ist von einer Schicht umhüllt, in der sich eine Differenzirung nicht nachweisen liess, und enthält im Innern scheinbar mehrere Körnchen, ein Bild, das gewiss wieder durch sich kreuzende Fäden veranlasst wird. Der ganze Kern ist also vielleicht auf einen angeschwollenen Faden zurückzuführen, der wie das Chromatophor zwei äussere Spiralbänder und einen Axenfaden, hier dem Nucleolus entsprechend, enthält.

Vergleichen wir jetzt die Resultate des Verf.'s mit denen früherer Untersuchungen, so zeigt sich eine weitgehende Uebereinstimmung mit den Ergebnissen Fayods über die Plasmastructur. Derselbe fand bei den Plasmafäden (besonders der Phanerogamen) ebenfalls spiralige Fäden (Spirofibrillen) und einen Axenfaden. Den Hauptfaden nennt er „Spirosparte", die Hülle derselben „Fibrolème". Die regelmässigen Anschwellungen der Spirosparte würden die Cytophanen von Entz sein.

Das Plasma würde demnach aus einzelnen Spirosparten zusammengesetzt sein. In der neuesten Arbeit von Hieronymus über die Organisation der Phycochromaceen würden dessen „Fibrillen" den Spirosparten, die „Grana" den Cytophanen (oder Caryophanen) entsprechen.

Lindau (Berlin).

Rehsteiner, H., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger *Gastromyceten.* (Botanische Zeitung. Jahrg. L. No. 47. p. 761—771. No. 48. p. 777—792. No. 49. p. 801—814. No. 50. p. 823—839. No. 51. p. 843—863. No. 52. p. 865—878.) Mit 2 Tafeln.

Während von der durch Formenreichthum und weitgehende Differenzirung interessantesten Pilzgruppe, von den Gasteromyceten, in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung die Fruchtkörper der Phalloideen, Sphaerobolus stellatus, ferner die Nidularieen, dann Scleroderma verrucosum, Tulostoma ziemlich eingehend erforscht sind, kennt man von der Entwicklungsgeschichte der Lycoperdaceen und Hymenogastreen noch sehr wenig. Verf. beabsichtigte ursprünglich, nur die Hauptgattungen der Lycoperdaceen-Familie: Lycoperdon, Bovista und Geaster einer eingehenden Prüfung zu unterziehen und erlangte auch bald das dazu nöthige Material. Ja, das Pilzmaterial floss ihm so reichlich zu, dass er seine Untersuchungen auch auf die Hymeno-

gastreen-Gattungen: Hymenogaster, Hysterangium und Rhizopogon, auszudehnen vermochte, bei welchen wegen der tieferen Entwicklungsstufe des ausgebildeten Fruchtkörpers weit einfachere Verhältnisse vorlagen und sich diese Verhältnisse auch leichter klarstellen liessen. Von ihnen sind wahrscheinlich auch noch weitere Aufschlüsse über die natürlichen Anschlüsse der Gasteromyceten zu erwarten. Dass von den Jugendzuständen dieser Gruppe so wenig bekannt ist, liegt an der Schwerzugänglichkeit derselben, da sie ihre Jugend unter der Bodenoberfläche verbringen und die Cultur der meisten von ihnen bisher nicht zu erzielen war. Es lässt sich ihre Entwicklungsgeschichte daher nur an der Hand von in der Natur gesammelten vollständigen Serien auf einander folgender Entwicklungszustände feststellen, welcher Weg natürlich nur bei Gattungen zum Ziele führt, die gesellig wachsen.

Hymenogaster decorus Tulasne.

Verf. fand in einem feuchten, dumpfen Tannenwäldchen am Aareufer nördlich von Bern, dem Tiefenauwalde, eine Serie der verschiedensten Altersstadien von der Grösse eines Millimeters im Durchmesser bis zum ausgewachsenen und vollständig entwickelten Pilze. Bei makroskopischer Betrachtung des medianen Längsschnittes eines ca. 12 mm im Durchmesser haltenden reifen Fruchtkörpers sah man eine reich gekammerte, den ganzen Innenraum einnehmende fertile Gleba von einer weisslich-grauen Peridie umschlossen, durch welche die Farbe der braunen Gleba theilweise hindurchschimmerte.

An der Basis, wo das spärlich vorhandene dünnfädige Mycel ansitzt, ist eine sterile, ungekammerte Gewebspartie. Die Hyphen der Peridie laufen zu einander und zur Oberfläche parallel, sind reich septirt, eng aneinander gepresst und geben dem Geflecht ein pseudoparenchymatisches Ansehen. Die Gleba besteht aus labyrinthisch verschlungenen Tramaplatten, zwischen denen sich lange, enge Kammerhohlräume durchziehen. Die Trama setzt sich aus lockeren, der Peripherie der Hohlräume parallel laufenden Hyphen zusammen, deren kurze Zweigenden radial zum Centrum der Kammer und parallel zu einander gestellt sind. Diese etwas angeschwollenen Hyphenenden stellen die Basidien dar, welche auf dem Scheitel gewöhnlich zwei Sporen tragen, die 12,5—24 μ lang, 9—16 μ breit, mit bauchig runzeligem Epispor versehen sind und auf dem Scheitel entweder gar keine oder nur wenig bemerkliche Papillen haben. (Verf. ist nach den erwähnten Merkmalen nicht ganz sicher, ob er den Pilz zu Hymenogaster decorus oder zu lilacinus stellen soll; doch sei das für die Darstellung der Entwicklungsgeschichte gleichgültig.)

Völlig undifferenzirte Fruchtkörper bot das gesammelte Material nicht. Die jüngsten Exemplare von 1 mm Breite und 1,5 mm Länge zeigten die Anlage der Gleba schon als vollendete Thatsache. Der Fruchtkörper liess auf den ersten Blick dreierlei erkennen: 1. die durch ziemlich dichte Verflechtung der vorwiegend in peripherischer Richtung verlaufenden Hyphen charakterisirte Peridie, 2. ein innerhalb derselben gelegenes, reichlich mit grossen Kalkoxalatkrystallen ausgestattetes, ziemlich lockeres Primordialgeflecht, 3. im Centrum die erste Anlage der Gleba, die sich in Form von Wülsten darstellt, welche vom Scheitel des Fruchtkörpers gegen die Basis verlaufen, dabei Lücken im Gewebe offen lassend, die wie die Wülste von einer continuirlichen Reihe von Palissaden umgeben

werden. Hinsichtlich der Art und Weise dieser Differenzirung sind bei Betrachtung nicht ganz junger Stadien zwei Entstehungsarten denkbar. Zunächst könnten die Kammern durch Spaltung eines ursprünglich gleichartigen Geflechts entstanden sein, und erst nachträglich hätte sich in den entstandenen Lücken ein palissadenartiger Wandbeleg durch Hineinsprossen von Hyphenenden gebildet, wie es de Bary für Hymenogaster Klotzschii annimmt. Doch dafür sprechen nicht die Bilder der Jugendstadien. Vielmehr wird durch dieselben die Entstehung einer continuirlichen Palissade in einer peripherischen, am Scheitel befindlichen Zone durch reichliche Bildung von Hyphenzweigen, die in radialer Richtung wachsen und sich parallel aneinander legen, wahrscheinlich. Anfangs bleibt die Hyphenpalissade mit dem primordialen Geflechte in Verbindung durch Hyphen, die aus diesem in jene übergehen, später erfolgt durch stärkeres, local begrenztes Wachsthum einzelner Partien und Einschaltung neuer Hyphenenden zwischen die vorhandenen die Bildung von Wülsten und Falten. Aus den erst angelegten Wülsten entstehen die Wandungen der Glebakammern, indem die ersteren sich verlängern und verzweigen und indem zwischen ihnen neue entstehen; aus den zuerst einfachen Falten bilden sich die Kammerhohlräume dadurch, dass dieselben sich in Folge Wachsthums der Wülste vertiefen und ausbuchten. Für alle diese Neubildungen schafft das Wachsthum des Fruchtkörpers Platz, da die Basaltheile der erst angelegten Wülste mehr und mehr auseinanderrücken. Da die aus palissadenförmig an einander gereihten Hyphenenden bestehende Hymeniumanlage sich ebenfalls bedeutend vergrössert, ohne eine Unterbrechung zu erleiden, so muss auch eine Einschiebung neuer Basidienanlagen zwischen die vorhandenen angenommen werden. Beim ausgereiften Fruchtkörper erweicht die Gleba, ohne zu einer breiartigen Masse zusammenzufliessen.

Hysterangium clathroides Vitt.

Dasselbe fand sich an demselben Standorte wie Hymenogaster decorus. Die jüngsten Stadien waren vollkommen unterirdisch, das flockige, sterile Mycel drang bis 5 cm in den Boden. Der rundliche, bis wallnussgrosse Fruchtkörper trägt an der Basis einen Mycelschopf. Er besitzt eine dicke, häutige, glatte, anfangs schneeweisse, später gelbliche oder bräunliche Peridie, die leicht von der Gleba ablösbar ist. Sie besteht aus zwei Schichten: einer an die Gleba grenzenden, aus dünnen, dicht verschlungenen, bräunlichen Hyphen bestehenden und einer pseudoparenchymatischen, aus grossen, zartwandigen Zellen zusammengesetzten, deren äusserste Hyphen derbwandiger und reichlich mit Kalkoxalat incrustirt sind. Die Gleba ist knorpelig, zäh und wird von einem centralen Gallertstrang durchzogen, der nach allen Seiten sich wieder verzweigende Aeste abgibt, welche bis zur Peridie verlaufen. Diese gallertartigen Tramaplatten umschliessen langgestreckte, in radialer Richtung verlängerte Kammerhohlräume, die also senkrecht zur Richtung der sie liefernden Tramahyphen stehen. Die Endglieder dieser Zweige schwellen an, reihen sich palissadenförmig aneinander und bilden das Hymenialgewebe resp. die Basidien, die auf kurzen Sterigmen zwei elliptisch spindelförmige, stumpf endende, 12—14 μ lange und 4—5 μ breite Sporen entwickeln, welche einzeln farblos, in Masse grünlich erscheinen und eine glatte Membran haben.

Beim reifen Pilz zeigen sich die Membranen der Tramahyphen wie der Basidien gequollen und von gallertartiger Consistenz.

Die Entwicklung des Hysterangium - Fruchtkörpers geht folgendermaassen vor sich: Die Gleba wird in der äussersten, an die Peridie grenzenden Randzone des primordialen Grundgeflechts angelegt, indem sich die Endglieder von Hyphenzweigen parallel zu einander stellen und eine continuirliche Palissadenschicht bilden. An dieser entstehen locale Auswüchse, welche zur Bildung von Wülsten und dazwischenliegenden Falten Anlass geben. Die Enden von den ersteren sind nur locker mit der Peridie verbunden, die letzteren, nach aussen offen, grenzen direct an dieselbe. Durch Verlängerung der Wülste werden die Falten tiefer und breiter und durch seitliche Vorwölbungen und Auszweigungen derselben erhalten sie eine vielfach gewundene und gebuchtete Gestalt. Da sich auch in älteren Stadien zwischen benachbarten Wulstherden nicht mit Sicherheit Anastomosen nachweisen lassen, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Glebakammern sich als sehr complicirt labyrinthisch verschlungene Hohlräume ununterbrochen vom Centrum des Fruchtkörpers bis zur Peridie fortsetzen. Auch beim erwachsenen Pilze sind die ursprünglich angelegten Wülste in Gestalt der vom Centralstrang zur Peridie sich abzweigenden dickeren Aeste zu erkennen. Das so vielgestaltige System von Tramaplatten und Kammerhohlräumen der ausgebildeten Gleba erfolgt daher nicht durch Spaltung und Differenzirung im Inneren eines ursprünglich gleichartigen Geflechtes, wie Hesse für H. rubricatum annimmt, sondern durch Neubildungen an der Peripherie desselben. Nach der Fruchtreife werden die Hymenialbestandtheile, mit Ausnahme der Sporen, durch langsames Verfaulen zerstört.

Rhizopogon rubescens Tulasne.

Das Untersuchungsmaterial ward Mitte September 1891 im Tiefenauwalde bei Bern an einem sehr schattigen, feuchten Orte gefunden und zeigte die verschiedensten Altersstadien. Der Fruchtkörper ist unregelmässig rundlich, ragt erwachsen etwas über den Boden hervor, ist jung aber unterirdisch, weiss, wird an der Luft röthlich und färbt, in Alkohol gebracht, diesen roth. Reif sieht er graugelblich bis olivenbraun aus und ist mit einem oder mehreren, an beliebigen Stellen eintretenden wurzelartigen Mycelsträngen versehen, von denen aus in feine Fasern sich auflösende, dünnere Stränge über die Peridie hinlaufen. Beide Haupttheile, Gleba und Peridie, zeigen einen einfachen Bau. Die Gleba besteht aus gewundenen Kammern; diese zeigen, wie bei Hymenogaster, im Gegensatz zu Hysterangium, keine radiale Anordnung vom Centrum nach der Peripherie, sondern liegen regellos im Tramageflecht; sie sind kleiner wie bei der vorigen Species und weniger labyrinthisch. Parallel den Kammerwänden verlaufen die derben Hyphen der Trama, deren Membranen nicht gallertig werden. Von ihnen gehen dichtgedrängte, kurze Zweige ab, aus deren Enden die keulenförmigen Basidien auftreten, welche 4—8 längliche, elliptische, gelbbraune Sporen von 7—9 μ Länge und 3—4 μ Breite tragen. Die Peridie setzt sich aus einer einfachen Schicht peripherisch verlaufender, dünnwandiger, in den äussersten Schichten ziemlich locker verflochtener Fäden zusammen. Gegen die Gleba zu trägt sie ebenfalls Basidien und ist mithin ein der Trama völlig homologes und mit ihr fest verbundenes Gebilde. — Die jüngsten untersuchten Fruchtkörper von 2 mm

Länge und 1,2 mm Breite sassen dünnen Mycelzweigen auf, die aus dünnwandigen, gleichartigen, septirten Hyphen bestanden, welche sich direct in die Fruchtkörperanlagen fortsetzten. Sowohl Mycelstrang als Fruchtkörper waren aussen von flockigem, zartfädigem Mycel übersponnen. Die Untersuchung älterer Exemplare ergab weiter, dass später eine Scheidung in einen breiten, etwas durchscheinenden Markcylinder und eine sehr schmale, weissliche Rindenzone eintritt, welche letztere von dünnen, reichlich mit Kalkoxalat besetzten, in der Längsrichtung verlaufenden Hyphen gebildet wird. Im Gegensatz dazu besteht der Markcylinder aus sehr weitlumigen, wellig hin und hergebogenen Hyphen. Diese scheiden sich wieder in dichtere und lockere Geflechtspartien. Aus ersteren gehen durch noch engere Verflechtung ihrer Elemente rundliche, meist isodiametrische Knäuel hervor, die in Folge des Wachsthums des gesammten Fruchtkörpers weiter auseinander rücken. Da dabei die lockeren Geflechtspartien auseinander gezerrt werden, entstehen an deren Stelle Lücken. So bilden sich beinahe isolirte Knäuel von geringem Zusammenhange. An der Peripherie derselben ordnen sich die Hyphenenden palissadenförmig nebeneinander und stellen so die erste Anlage des Hymeniums dar. Einzelne Theile an der Peripherie der Knäuel wachsen in der Folge stärker, bilden wulstartige Vorragungen, die ihrerseits wieder seitliche Auswüchse erhalten können. Durch Anastomosiren der Wulstenden kommt schliesslich die eingangs beschriebene labyrinthisch-kammerige Beschaffenheit der Gleba zu Stande. Die vorhin erwähnte weissliche Rindenzone bleibt längere Zeit völlig undifferenzirt, locker und wirr verflochten, aus zarten Hyphen bestehend. Später nehmen nur die an die Gleba grenzenden Hyphen eine peripherische Richtung an. Noch später geht die äusserste myceliale, lockere Hülle zu Grunde, und es bleibt blos die innere peripherische Schicht erhalten, die mit der Trama vollständig identisch ist. Nach vollendeter Reife der Sporen zerfliesst die Gleba.

Lycoperdon Tournefort.

Nachdem Verf. die Litteratur beigebracht, die aber nur das erwachsene Eistadium und die Kenntniss der bis zur völligen Reife des Pilzes eintretenden Veränderungen behandelt, macht er auf die Schwierigkeiten, gutes Material zu beschaffen, aufmerksam, da bei den Lycoperdaceen die zarteren Jugendzustände in Folge von Witterungsverhältnissen oft eine abnorme Ausbildung zeigen. Am vollständigsten ist L. gemmatum Batsch untersucht worden. Dasselbe zeigt eine birnförmige Gestalt, die sich der walzenförmigen nähern kann. Als Haupttheile treten 1. die äussere, 2. die innere Peridie, 3. die Gleba auf. An letzterer kommen wieder drei getrennte Theile zur Unterscheidung: die sterile, den Stiel ausfüllende Partie, die sich daraus erhebende Columella und der fertile sporenbildende Theil. Im anatomischen Bau stimmen alle drei Partien überein. Zunächst betrachtet man im Gewebe Lücken bez. Kammern, zwischen denen die Hyphen parallel der Oberfläche der Wände verlaufen (Hyphen der Trama). Von diesen gehen zahlreiche, dichtgedrängte Zweige senkrecht gegen das Centrum der Kammer zu, schwellen in den Endgliedern an, reihen sich palissadenförmig aneinander und bilden das Hymenialgewebe. An den Endgliedern, welche als Basidien fungiren, stehen auf ungleich langen Sterigmen je vier Sporen. Das ist aber nur im fertilen Glebatheile, im Kopfe des Pilzes, der Fall. Dort sind die Kammern langgestreckt, vom

Centrum nach der Peripherie sich hinziehend, von labyrinthischer Form. Nach aussen zu werden sie allmählich in ihrer Richtung verschoben, zugleich verkürzt und verlaufen zuletzt parallel der inneren Peridie in tangentialer Richtung. Der sterile basale Theil hingegen besteht aus rundlichen, fast isodiametrischen Hohlräumen von bedeutendem Durchmesser in seinem Hyphengeflecht. Den Uebergang vom sterilen zum fertilen Geflecht bildet die Columella, deren im Vergleich zum sterilen Theile gestreckte Hohlräume sich vom Centrum aus strahlenförmig nach oben fortsetzen. Die Hyphen der Trama verlaufen an der Peripherie des Pilzes tangential, verflechten sich eng und bilden um die Gleba ein festes, kompaktes Geflecht, die innere Peridie, die also genetisch zur Gleba gehört. An sie reihen sich die beiden Schichten der äusseren Peridie, von denen das innere Stratum aus blasig aufgetriebenen, sehr dicht und wirr verflochtenen Hyphen besteht und pseudoparenchymatisch erscheint. Indem der Durchmesser dieser Hyphen nach aussen allmählich zunimmt und dieselben nach und nach zu paralleler radialer Richtung übergehen, entsteht das äussere Stratum, dessen Hyphen reichlich septirt und blasenförmig aufgedunsen — gleich Sprosshefefäden — sind und die Skulpturen: Zacken und Wärzchen — bilden.

Die Fruchtkörperanlagen erscheinen endständig oder seitlich an dünnen Mycelsträngen. Sehr junge Anlagen von 0,5 mm Länge und 0,75 mm Breite zeigen ein völlig homogenes Geflecht aus regellos verflochtenen, dünnwandigen, reichlich septirten Hyphen, zwischen denen reichlich Kalkoxalatkrystalle eingebettet sind. Nach der Peripherie nehmen sie mehr oder weniger eine radiale Richtung an, stellen sich parallel, schwellen in den Endzellen keulenförmig an und legen die äussere Peridie an. In einem zweiten Stadium schreitet die Anschwellung nach innen fort, die Endzellen runden sich ab und dehnen sich bis zum Fünffachen der ursprünglichen Fadendicke aus. Im dritten Stadium sieht man die Anfänge der Skulpturenbildung. Zunächst schliesst sich an den noch völlig undifferenzirten wirren inneren Theil des Fruchtkörpers eine Zone noch unverdickter, radial gerichteter Hyphen, ein sehr lockeres Geflecht darstellend. Diese Hyphen schwellen in centrifugaler Richtung fortschreitend an, wodurch das Geflecht kompakter wird, während die Hyphen ein Aussehen annehmen, das an Zellreihen von Sprosspilzen erinnert. In Folge dessen zerreissen die äusseren Partien, und die Zackenbildung beginnt. Die erste Anlage der Gleba kündigt sich durch das Auftreten heller, rundlicher Partien in dem noch undifferenzirten Innengeflecht an. Sie bestehen aus lockerer verwebten Hyphen als das umgebende Geflecht und finden sich im gesammten centralen Theile, die äusserste, an die Peridie grenzende Zone ausgenommen, welche den Charakter des ursprünglichen, noch gar nicht differenzirten Primordialgeflechtes bewahrt und am Scheitel am mächtigsten ist, während sie sich gegen die Seiten und Basis verschmälert. An Stelle der lockeren Gewebspartien entstehen im weiteren Verlaufe Lücken, die von palissadenförmig aneinander gereihten, etwas angeschwollenen Hyphenenden umgeben sind. Der Entstehung der Gleba geht demnach eine Spaltung des Primordialgeflechtes voraus, worauf in den Lücken durch Hineinsprossen von Hyphenenden ein palissadenartiger Wandbeleg auftritt. Die Lücken werden offenbar zu Kammern, die Hyphenenden zu Basidien. In den folgenden Stadien werden die Lücken weiter, die Palissaden prägen sich besser aus.

Die zuerst differenzirte Zone entspricht dem mittleren Theile des erwachsenen Fruchtkörpers, und die am weitesten vorgeschrittene Partie liegt an der Grenze zwischen dem fertilen und sterilen Theile. Von dieser zuerst angelegten centralen Partie schreitet die Differenzirung sowohl nach oben zur Bildung der fertilen, als nach unten zur Bildung der sterilen Glebapartie fort. Beide verhalten sich verschieden. Im sterilen Theile geht die Differenzirung in derselben Weise vor sich wie in der centralen Partie des jüngsten Fruchtkörpers. Durch Auseinanderweichen gewisser Stellen des inneren primordialen Geflechtes entstehen Lücken, und um den Hohlraum erfolgt eine palissadenförmige Gruppirung der Hyphenenden zu Basidienanlagen. Diese Neubildung schreitet von der zuerst differenzirten centralen Partie nach der Basis und den Seiten vor. Indem sich die zuerst angelegten Kammerhohlräume in Folge Wachsthums des Fruchtkörpers vergrössern, entstehen zwischen ihnen neue, die sich ebenfalls mit Palissaden umkleiden, was jedenfalls auf nachträglichem Einschieben neuer Hyphenelemente beruht. Die Bildung der fertilen Gleba geht von der kappenförmigen, an Oxalatkryställchen reichen, innerhalb der äusseren Peridie gelegenen Zone undifferenzirten Geflechtes aus, die anlässlich der Besprechung der ersten Differenzirungsvorgänge im jungen Fruchtkörper Erwähnung fand. An ihrer inneren, an den bereits differenzirten centralen Theil anschliessenden Seite erscheinen Neubildungen in Form dicht verflochtener Partien, die durch reichliche Bildung von parallel an einander sich lagernden, anschwellenden Hyphenzweigen zu Stande kommen. Durch diese Palissaden werden aber nicht, wie im sterilen Theile, in Folge Auseinanderweichens der Hyphen rings geschlossene Lücken abgegrenzt, sondern nach oben offene Hohlräume. Da an den inneren Theilen der kappenförmigen Zone, die eine Art Bildungsgeflecht darstellt, immer neue palissadenbildende Zweigsysteme erscheinen und die einzelnen Gruppen von Palissaden auf sehr verschiedene Weise in Verbindung treten, entstehen bald rundliche, bald unregelmässig gestaltete Knäuel, bald langgestreckte, hin und her gebogene, nach oben meist offene Wülste, an die sich wieder neue anschliessen. Seitlich treten an diesen Wülsten Vorwölbungen auf, die in die durch das Wachsthum des Fruchtkörpers erweiterten Kammern hineinragen. So bilden sich langgestreckte, gewundene Hohlräume, die Anlagen der Glebakammern, begrenzt von schmalen, nach oben nicht offenen, wulstförmigen Wandungen, den Anlagen der Tramaplatten. Die weitere Ausbildung der Gleba besteht im Wachsthum nach oben, der radialen Streckung der Kammern und in der dadurch bedingten Bildung des kopfförmigen Theiles des Fruchtkörpers. Ist die Anlage der bisher besprochenen Theile erfolgt, so entsteht die innere Peridie. Das lockere, wirre Bildungsgeflecht wird, sobald es seine Thätigkeit eingestellt, in Folge des Druckes der wachsenden inneren Theile passiv gedehnt, die Hyphen zur Annahme einer zum Umfange des Fruchtkörpers tangentialen Richtung gezwungen und aneinander gepresst, wodurch eine dicht verflochtene Hülle entsteht. Sie ist mit der Trama continuirlich verbunden und mit derselben vollkommen identisch, nur äusserlich durch die dichtere Verflechtung ihrer Elemente unterschieden. Die eingangs aufgestellte Behauptung, die äusserste Peridie sei der zuerst angelegte und am frühesten ausgebildete Theil, bedarf noch einer näheren Präcisirung. Sie bezieht sich nur auf das äussere Stratum; das innere Stratum entsteht mit der inneren Peridie gleichzeitig aus dem

Bildungsgeflechte, indem im äussersten Theile der inneren Peridie, welcher den wirren Verlauf der Hyphen beibehält, eine Anschwellung der Elemente eintritt, in Folge deren ein pseudoparenchymatisches Gewebe, das innere Stratum, entsteht. Hat der Fruchtkörper seine definitive Differenzirung erreicht, so werden keine neuen Elemente mehr angelegt, es vergrössern sich nur die vorhandenen. Die Sporenbildung tritt sehr spät ein — kurz ehe der Pilz seine definitive Grösse erreicht hat. Nun beginnt ein Zersetzungsprocess: aus den Hyphen tritt eine wässerige Flüssigkeit in die umgebenden Theile, die zarten Glebatheile degeneriren und zerfallen, nur die daneben befindlichen Capillitiumfasern und Sporen widerstehen. Selbst die äussere Peridie wird dabei alterirt und trocknet ein. Auf anatomischen Ursachen beruht auch das Oeffnen der Peridie am Scheitel. Die erste Andeutung davon ist die von den Autoren als „umbo" bezeichnete Erhöhung des pseudoparenchymatischen inneren Stratums der äusseren Peridie. Sind die Sporen entwickelt, dann macht sich ebenfalls eine Veränderung der inneren Peridie bemerkbar: der feste Zusammenhang der Hyphen wird locker, sie gehen wirr nach allen Seiten und schwellen an. Die innere Peridie gewinnt in Folge dessen an dieser Stelle ein pseudoparenchymatisches Aussehen, und die hier entstandenen weitlumigen, dünnwandigen, aus kurzen ungleichen Stücken bestehenden Hyphen stellen dem Zerreissen nur einen sehr geringen Widerstand entgegen.

Lycoperdon laxum Bonorden stimmt in Bezug auf Gleba-Entwicklung mit L. gemmatum überein. Auffallend ist nur die reichliche Ausscheidung von Kalkoxalat im Jugendzustande. Da dasselbe mit der Weiterentwicklung verschwindet, und zwar zuletzt im Bildungsgeflecht, mag es wohl die Rolle eines Reservestoffs spielen. Die Skulpturenbildung tritt hier sehr spät, kurz vor Erreichung der definitiven Grösse ein.

Die äussere Peridie der verschiedenen Lycoperdon-Arten ist selten glatt, öfter mit Höckern, Stacheln, Warzen oder Schuppen bedeckt. Diese verschiedene Ausbildung lässt sich auf entwicklungsgeschichtliche Daten zurückführen. Lycoperdon gemmatum ist im ausgewachsenen Eizustande mit rundlichen, an der Basis sechseckigen Höckern besetzt. Die ursprünglich radial angeordneten Hyphen haben sich in ein pseudoparenchymatisches Gewebe aus ovalen, blasig aufgetriebenen, eng aneinander schliessenden Zellen umgewandelt, das in Folge des tangentialen Zuges zerreisst. Die Risse werden nach und nach tiefer, und die äussersten Zellen sterben ab. Am reiten Pilze von L. cupricum treten dem Beobachter Bündel divergirender und an ihrer Spitze zusammenhängender Zellen entgegen. Hier erhält sich auch im ausgebildeten Eistadium die Hyphennatur der Elemente des äusseren Stratums der Peridie, obwohl reichliche Septa vorhanden und die einzelnen Zellen stark aufgebläht sind. Den Zusammenhang verstärken in radialer Richtung dazwischen hinziehende unverdickte Hyphen. In Folge tangentialen Wachsthums des Fruchtkörpers entstehen ebenfalls Zacken, wie bei L. gemmatum, in den äusseren Partien aber kleben die Zellen zusammen; unten, wo der Zusammenhang in radialer Richtung den tangentialen überwiegt, rücken die Stränge, der Ausdehnung ihrer Basis entsprechend, auseinander, wodurch die eigenthümlich gebauten grösseren Zäckchen zu Stande kommen, die den Pilz neben den sie umgebenden kleineren Höckern auszeichnen. L. gemmatum echinatum zeigt sich im typischen Verhalten von L. gemmatum verschieden

und kommt L. cupricum sehr nahe. Die Aufstellung dieser Form als eigene Species, „L. echinatum Pers.“, ist in Folge der charakteristischen Ausbildung der Sporenmembran wie der Gestalt der Skulpturen gerechtfertigt. Noch complicirter sind die Verhältnisse bei Lycoperdon laxum Bonorden, das im ausgewachsenen Eizustande an der äusseren Peridie drei ausgeprägte Schichten zeigt: eine an die innere Peridie anschliessende pseudoparenchymatische Zone, eine Wärzchenzone und eine von leeren und lufthaltigen Zellen gebildete Zone, die sich in Folge der durch das Wachsthum bedingten tangentialen Spannung und der dadurch hervorgerufenen Zerreissungen erst im nahezu erwachsenen Eistadium differenziren. Schliesslich umgibt nur die innere Peridie den Pilz als zusammenhängende Haut, die äussere Schicht ist in kleine Schüppchen zerrissen, die den darunter zum Vorschein kommenden Wärzchen aufsitzen, und zwischen ihnen wird wieder die innerste pseudoparenchymatische Schicht sichtbar, die in kleine braune Zäckchen zerfallen ist.

Bovista nigrescens Persoon.

Die Species findet sich häufiger in den Voralpen, doch kommt sie auch in den Alpen vereinzelt oder kolonienweise in begrenzten Bezirken vor, so an der Sulegg im Berner Oberlande 2350 m über dem Meere. Das ausgewachsene Eistadium zeigt auf einem medianen Längsschnitte die gleichen Elemente wie bei Lycoperdon. Die Hülle lässt deutlich zwei Schichten erkennen: die äussere und innere Peridie, welche die überall gleichmässig ausgebildete fertile Gleba umgeben. Die jüngste Fruchtkörperanlage von 0,7 mm Breite und 0,8 mm Länge sitzt am Ende eines 0,15 mm starken Mycelstranges. Beide vergrössern sich anfangs gleichmässig. Mediane Längsschnitte durch erstere zeigen ein dichtes gleichförmiges Hyphengeflecht. Einzelne Hyphen sind reichlich mit reihenweise angeordneten Kryställchen von Kalkoxalat besetzt. — Die ersten Anzeichen beginnender Differenzirung werden erst in einem älteren Stadium bemerkbar. Bei Lupenvergrösserungen sieht man dann eine dunklere centrale Partie von einer hellen Randzone umgeben. Die letztere ist die erste Anlage der äusseren Peridie. Hier sind die Hyphen lockerer verflochten, gewinnen nach aussen allmählich eine radiale Richtung, werden weitlumiger und schwellen an den Enden etwas an. Die langen Reihen von Kalkoxalatkrystallen bleiben im Gegensatz zu Lycoperdon, wo sie nach innen rücken, über das ganze Geflecht zerstreut. In einem noch älteren Zustande kennzeichnet sich die Sonderung in Peridie und Gleba deutlicher, und die in radialer Richtung parallele Lagerung der Hyphen, die bei Lycoperdon schon in den jüngsten Stadien typisch ist, prägt sich wenig aus. Im inneren centralen Theile des Fruchtkörpers sondern sich aber dichter und lockerer verflochtene Partien. Aus letzteren entstehen durch weiteres Auseinanderweichen Lücken, während die dichter verflochtenen diese Hohlräume mit palissadenförmig aneinandergereihten, etwas angeschwollenen Hyphenenden umgeben. In der Folge treten die Palissaden deutlicher hervor, die Lücken werden länger, verbinden sich untereinander und bilden ein labyrinthisches System von Gängen, deren Wände sich allseitig mit den palissadenförmig aneinandergereihten Hyphenenden auskleiden. Bei Fruchtkörpern von 5 mm Durchmesser wird das ganze in der beschriebenen Weise differenzirte Fruchtinnere von einer schmalen Zone undifferenzirten, sehr lockeren Geflechts umgeben. In diesem schreitet

noch einige Zeit in dem der Gleba anliegenden Theile die Neubildung fertiler Kammern fort, welche sich aber nach der Peridie zu nicht durch Palissaden abgrenzen. Diese Neubildung findet aber bald ihr Ende im Auftreten der inneren Peridie. Nunmehr beruht das fernere Wachsthum lediglich auf Vergrösserung der angelegten Elemente: die Kammern werden weiter, und von ihnen sprossen in den frei gewordenen Raum wulstförmige Vorragungen aus, die sich mit palissadenförmig gestellten Hyphenenden, den Basidienanlagen, umgeben. Nach vollendeter Glebaanlage differenzirt sich endlich aus dem derselben äusserlich anhaftenden, noch eine kurze Zeit undifferenzirt gebliebenen Primordialgeflecht die innere Peridie, indem die vorher wirr und locker verflochtenen Hyphen sich in tangentialer Richtung strecken und die Wandungen derber werden. Die Verhältnisse der äusseren Peridie sind sehr einfach. In der anfangs erwähnten Randzone, ihrer ersten Anlage, gewinnt die radiale Anordnung der Hyphen die Oberhand, und die äusseren Glieder derselben schwellen an und werden zu perlschnurförmigen Ketten. So entstehen zwei deutlich getrennte Schichten: eine äussere, aus angeschwollenen, lockern, radial gerichteten Hyphen bestehende und eine innere, von wirren, zarten Hyphen gebildete. Nach dem Entstehen der inneren Peridie schwellen aber auch die äusseren Partien der wirren Zone an und bilden ein pseudoparenchymatisches Gewebe, während der innere Theil noch als schmale Zone zwischen dieser pseudoparenchymatischen Schicht und der inneren Peridie bestehen bleibt.

Mit zunehmendem Alter verschwindet die äusserste Schicht zusehends, die zarten, locker verbundenen Elemente zerreissen und vertrocknen. Da dieselbe im ausgewachsenen Eistadium auf der derberen Pseudoparenchymschicht aufsitzt, wurde sie bisher als „myceliale Hülle“ bezeichnet. Dieselbe ist also nichts anderes, als das Exostratum der äusseren Peridie. Die drei Schichten der äusseren Peridie lassen sich noch erkennen, wenn die zarteren Theile der Gleba schon verschwunden, diese selbst gelb gefärbt ist und nur als Capillitium und Sporen besteht. Bei weiterer Reife geht der Anschwellungsprocess des Pseudoparenchyms auch auf die innerste lockere Zone über, und nun finden sich bloss noch zwei Hüllen: die innere Peridie und das parenchymatische Endostratum. Schliesslich zerreisst das letztere auch und die innere Peridie tritt zu Tage.

Während bei Lycoperdon junge Capillitiumfasern sich nur schwierig von hymeniumtragenden Tramahyphen unterscheiden lassen und, wenn sie sich deutlich als Capillitiumfasern documentiren, der Zusammenhang mit dem in Zersetzung begriffenen Tramageflecht verloren gegangen ist, lässt sich bei Bovista der Zusammenhang direkt nachweisen. Dünnere Nebenäste, an die sich das ganze Zweigsystem der Faser anschloss, fand Verf. schon frühe mit Tramahyphen in Verbindung. Am sichersten liess sich ihr Auftreten aber mit dem Erscheinen der Sporen erkennen. Anfangs unterscheiden sie sich nur durch Form und Durchmesser von den gewöhnlichen Hyphen, sie nehmen aber rasch an Grösse zu, werden derbwandiger und hyalin, so dass sie hell aus dem Gewebe hervorleuchten. Während der Metamorphose der Gleba werden ihre Membranen erst gelb, dann braun. Diese Metamorphose verläuft wie bei Lycoperdon.

Geaster fornicatus (Huds.).

Auf einem medianen Längsschnitte durch einen jungen Fruchtkörper von ca. 9 mm Durchmesser fallen 1. die centrale Gleba, 2. die innere

Peridie und 3. die verschiedenen Schichten der äusseren Peridie auf. Im Centrum der Gleba erhebt sich die Columella, eine cylinderförmige, nicht ganz bis zur Spitze reichende Partie von weisslich grauer Färbung, deren Elemente gallertig verquollen sind. In derselben treten deutlich Hyphen mit stark verdickter Membran hervor, die späteren Capillitiumfasern, zwischen denen noch undeutliche Reste des degenerirten Grundgewebes in Form zarter, structurloser Fäden erkennbar sind. Den übrigen Raum, eine kleine Partie am Scheitel ausgenommen, füllt die fertile Gleba aus. Im Centrum zeigt dieselbe grosse, beinahe isodiametrische Kammern, die unter sich wenig Zusammenhang haben; gegen die Peripherie verlängern sie sich radial und bilden ein System labyrinthischer Gänge, das an Lycoperdon und Bovista erinnert, aber nicht den hohen Grad von labyrinthischer Verschlingung wie bei Lycoperdon und Bovista zeigt. Die Basidien sind von rundlich keulenförmiger Gestalt und grösser als bei Lycoperdon. Am Scheitel befindet sich noch eine kleine kegelförmige Partie sterilen Gewebes, das ebenfalls zur Gleba gehört. Umhüllt wird die Gleba von der inneren Peridie, die an der Basis die Gleba nicht vollständig umschliesst, sondern in eine stielförmige Geflechtspartie übergeht, am Scheitel aber sich in einzelne, nur locker zusammenhängende, parallel laufende Hyphen auflöst, die einen vom übrigen Gewebe scharf abgesonderten Gewebetheil, in Form eines Kegelmantels, bilden. Die äussere Peridie erreicht den höchsten Grad von Differenzirung und besteht 1. aus der Pseudoparenchymschicht, 2. der Faserschicht, 3. der Mycelialschicht. Erstere ist am Scheitel durchbrochen, letztere beiden umgeben den Pilz vollständig. Erstere besteht aus einem dichten Gewebe grosser, blasiger, rundlicher oder ovaler Zellen, die gegen Gleba und Faserschicht an Grösse abnehmen. An der inneren Grenze ist dasselbe reich mit Kalkoxalatkrystallen besetzt. Die Hyphen der Faserschicht sind sehr eng verflochten und verlaufen vorwiegend in der Richtung der Kugeloberfläche. An der Basis des Fruchtkörpers biegen sich dieselben nach innen, durchbrechen die Pseudoparenchymschicht und bilden eine stielförmige Partie dichter, wirrer Verflechtung, die im oberen Theile continuirlich in die innere Peridie übergeht. Am Scheitel gehen die Hyphen ebenfalls nach innen und verbinden sich mit dem lockeren Theile der inneren Peridie. An der Basis ist die Faserschicht am mächtigsten, gegen den Scheitel zu nimmt sie ab. Die Mycelialschicht endlich besteht aus einem wirren Geflecht zarter Hyphen, die reichlich Fremdkörper einschliessen. — Das Mycel von Geaster besteht vorwiegend aus weissen Flöckchen, die mit derben Fäden untermengt sind. An letzteren finden sich die jüngsten Fruchtkörperanlagen in Form eines wirren, dicht geflochtenen Hyphenknäuels, umhüllt von dem erwähnten Mycelfilze. Den jungen Fruchtkörper durchziehen lange Kalkoxalatkrystallreihen nach allen Richtungen. Die ersten Anzeichen beginnender Differenzirung bestanden in einer im Inneren gelegenen, dunkler erscheinenden ringförmigen Zone, von der eine hellere centrale Partie eingeschlossen wurde. Letztere wird zur Gleba, in welcher alsbald Lücken entstehen, die sich mit kugelig angeschwollenen, stark lichtbrechenden Zellchen ausfüllen — den ersten Anlagen der Basidien. Die Lücken stellen also die Kammern, das lockere, die Kammern umgebende Geflecht die Trama dar. Um die centrale, gekammerte Partie zieht sich eine Zone lockeren, noch undifferenzirten Geflechts, in dem fast überall

gleichzeitig neue Lücken entstehen, so dass in dem Stadium von 5 mm der gesammte centrale Raum bis zur Peridie mit Kammern ausgefüllt ist, von denen die centralen sehr klein, die peripherischen in radialer Richtung gestreckt sind; nur die zu äusserst gelegenen erscheinen wieder klein. Die weitere Ausbildung der Gleba besteht nun in der Vergrösserung der angelegten Kammern, namentlich der nicht central gelegenen Hohlräume in radialer Richtung. Die Ausbildung der Gleba durch Auseinanderweichen von Hyphenelementen und durch das seitliche Hineinsprossen von Hyphenenden in diese Lücken behufs Bildung der Basidienanlagen erfolgt rascher, als bei Lycoperdon. Bald tritt aber eine weitere Differenzirung ein, die Ausbildung der Columella. Dieselbe ist dem sterilen Theile von Lycoperdon homolog. In ihr kommen anfangs ebenfalls Anlagen von Basidien zu Stande, die aber, anstatt Sporen zu bilden, sich abnorm vergrössern, verquellen und während der Sporenbildung im fertilen Glebatheile zu Grunde gehen. Bei Geaster wird die Gleba in jugendlichen Stadien nur sehr kurze Zeit von einer schmalen undifferenzirten Zone umgeben, die innere Peridie tritt also früh schon als differenzirtes, durch den tangentialen Verlauf ihrer Hyphen gekennzeichnetes Gewebe auf, ehe noch Columella und Differenzirungen der äusseren Peridie erkennbar sind. Später verdicken sich die Hyphen, bleiben aber fest verbunden und bilden eine feste, die Gleba einschliessende Haut; nur an der Basis verlieren sich die Hyphen in das wirre Geflecht der die Fortsetzung der Faserschicht bildenden stielförmigen Partie, und am Scheitel tritt eine Lockerung ein, die die Oeffnung an der Spitze vorzeichnet; auch zwischen der äussersten Zone der inneren Peridie und der Pseudoparenchymschicht tritt Lockerung ein, bis erstere endlich beim Ablösen der letzteren zerrissen wird. Mit dem Auftreten der inneren Peridie beginnen auch die Differenzirungen der äusseren. Das Geflecht bleibt anfangs noch homogen, lässt aber bei schwacher Vergrösserung eine mittlere dichtere Partie erkennen, so dass drei concentrische Zonen erscheinen. In der innersten, der Pseudoparenchymschicht, behalten die Hyphen die wirre Verflechtung bei, schwellen aber bedeutend an, in der zweiten Zone, der Faserschicht, ändert sich die Lage der Hyphen, ihr Verlauf wird tangential und zu einander selbst parallel. Ohne Veränderung bleibt die Mycelialschicht, sowohl was den wirren Verlauf, als den Durchmesser der Hyphen anlangt. Obwohl bei schwacher Vergrösserung sich die Zonen scharf von einander abgrenzen, zeigt doch starke Vergrösserung einen allmählichen Uebergang. Mit dem Aelterwerden des Fruchtkörpers schwellen die Hyphen der Pseudoparenchymschicht immer mehr an, die innersten verlängern sich am Scheitel in radialer Richtung gegen das Centrum und stellen sich palissadenförmig neben einander, die ganze Schicht wird dicker, während die Faserschicht sich verdünnt, aber durch Aneinanderpressen ihrer Fäden und Wandverdickung derselben fester wird. Dabei wird der Zusammenhang der letzteren mit der Mycelialschicht immer lockerer, so dass diese sich als compakte Haut leicht abziehen lässt. Nur am Scheitel bleiben beide Schichten fest verbunden, was beim Oeffnungsprocesse von Belang ist.

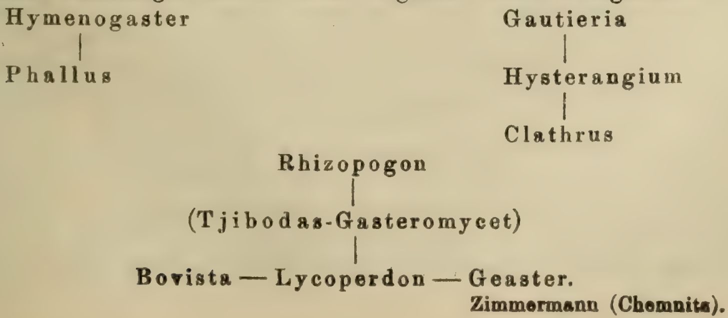
Im Vergleich mit Lycoperdon zeigt das Mycel von Geaster geringe Neigung zur Strangbildung; am jungen Fruchtkörper ist kein Oben und Unten ausgebildet, während bei L. die Basis mit der Ansatzstelle am Mycelstrang zusammenfällt. Bei Lycoperdon wird ferner die

peripherische Zone, bei Geaster die Gleba zuerst differenzirt. Ein durchgreifender Unterschied bezüglich der Bildung der Gleba besteht nicht. Die innere Peridie wird bei G. schon früh, bei L. sehr spät angelegt. Das Endostratum der äusseren Peridie von Lycoperdon und Bovista und die Pseudoparenchymschicht von Geaster sind homologe Schichten. Die Faserschicht von Geaster aber hat weder bei Lycoperdon, noch bei Bovista ein Analogon. Wie Lycoperdon und Bovista macht auch Geaster vor der Sporenreife eine Metamorphose durch: die zarteren Elemente der Gleba verquellen und zersetzen sich, nur Sporen und derbere Tramahyphen, welche letztere zu Capillitiumfasern werden, widerstehen dem Auflösungsprocess. Im Gegensatz zu L. und B. wird bei Geaster fornicatus die Stelle zur Oeffnung am Scheitel schon bei der ersten Differenzirung der Peridienschichten angelegt. Die innere Peridie löst sich am oberen Ende in einzelne Fasern auf; diese neigen an der Spitze zusammen und lassen eine kleine Oeffnung zwischen sich frei. Sie verdicken ihre Membranen und bilden den als Scheibe sich kennzeichnenden Deckel. Nach vollendeter Metamorphose und Sporenreife beginnt die äussere Peridie sich zu öffnen. Nach der Oeffnung ist die Mycelialschicht, mit der der Pilz im Boden fest verwachsen, durch Längsspalten im oberen Drittel in meist vier Lappen zerrissen, auf deren Enden die ebenfalls durch tiefere, bis zur Mitte reichende Spalten in vier Lappen getrennte, rückwärts gekrümmte und mit der inneren Peridie gekrönte Pseudoparenchym- und Faserschicht steht. Es ist dies im anatomischen Bau begründet. Zwischen innerer Peridie und Pseudoparenchymschicht, ebenso zwischen Faser- und Mycelialschicht sind Zonen geringen Zusammenhangs, während Pseudoparenchym- und Faserschicht sehr eng verflochten sind. Die Pseudoparenchymschicht wird an der Basis und Spitze von den Faserschichten durchbrochen, die hier zugleich dünner werden und deren Hyphen sich nach innen wenden. In Folge dessen muss in Folge eines von innen kommenden Druckes die Peridie hier, als an der schwächsten Stelle, aufreissen. Den Druck verursacht das fortgesetzte Flächenwachsthum der innersten Partien der Pseudoparenchymschicht, an welchem die mit ihr fest verwachsene Faserschicht nicht Theil nimmt. Daher öffnet sich die Peridie sternförmig vom Scheitel her, zerreisst in meist vier Lappen und biegt sich auswärts, so dass die Pseudoparenchymschicht auf die convexe Seite zu liegen kommt. Die von der inneren Peridie umschlossene Sporenmasse, durch einen stielförmigen Theil mit der Faserschicht verbunden, wird in die Höhe gehoben. Weiterhin vertrocknet die freiliegende, zartzellige Pseudoparenchymschicht und liegt beim ausgereiften Pilze als gelbliche abgestorbene Haut der Faserschicht auf. Die Spalten der äusseren Peridie scheinen nicht vorgebildet zu sein, denn nichts deutet bei den in Beziehung darauf vorgenommenen Untersuchungen darauf hin.

Was ergibt sich aus den gewonnenen Resultaten für die natürliche Verwandtschaft der besprochenen Formen, und lassen sich Beziehungen zu anderen Gruppen auffinden? Schon de Bary nimmt eine Convergenz aller Gastromyceten-Gruppen nach den Hymenogastreen hin an und Ed. Fischer (Annales du jardin botan. de Buitenzorg. Vol. VI. p. 47) vermuthet, dass speciell zwischen Phalloideen und Hymenogastreen Beziehungen wahrscheinlich seien. Die Entwicklungsgeschichte von Hysterangium clathroides bestätigt diese Annahme. Ein Ver-

gleich der Jugendstadien des letzteren mit denen von Clathrus cancellatus (nach Ed. Fischer's „Phalloideen") setzt die ähnliche Ausbildung ihrer homologen Theile ausser Zweifel; nur sind die Verhältnisse einfacher, da die Form weniger hoch differenzirt ist. Als homologe Theile muss man den Centralstrang mit seinen Zweigen einerseits, das Grundgewebe mit den Wülsten andererseits auffassen. Auch die Bildung der Glebakammern findet in vollkommen gleicher Weise statt, doch fehlt Hysterangium Receptaculum und Volvagallert. Anschlüsse nach unten bieten sich möglicher Weise in Gautieria, bei der das Wachsthum der Tramaplatten wahrscheinlich auch von innen nach aussen erfolgt.

Für Hymenogaster lässt sich ein direkter Anschluss nach oben nicht mit Sicherheit annehmen. Am ehesten steht er in Beziehung zu den Phalleen, welche Annahme die Ausbildung der Gleba stützt. Die Form der Sporen hat aber nichts Gemeinsames. Rhizopogon ist als Vorläufer der Lycoperdaceen anzusehen. Die Gleba ist bei beiden durchaus gleichartig ausgebildet, aber auch die Peridie von Rhizopogon erweist sich der inneren Peridie der Lycoperdaceen homolog. In jenen aufgeblähten kurzgliederigen Hyphen ist die äussere Peridie und speciell das Endostratum von Lycoperdon und Bovista oder die Pseudoparenchymschicht von Geaster angedeutet. Auch das Zerfliessen der Gleba erinnert an die Metamorphose der Gleba bei den Lycoperdaceen. Einen zwischen Rhizopogon und Lycoperdon stehenden Typus bietet ein von Professor Grafen zu Solms-Laubach bei Tjibodas bei Buitenzorg auf Java gesammelter und von Dr. Ed. Fischer dem Verf. zur Verfügung gestellter Pilz. Mit L. hat er die Ausbildung einer fertilen und sterilen Glebapartie, sowie die Bauverhältnisse der allerdings auf niedrigerer Stufe bleibenden Peridie gemein, während die ersten Differenzirungsvorgänge, die zur Anlage der Gleba führen, vollkommen mit der Bildung der Gleba von Rhizopogon übereinstimmen, nur dass sich die Neubildungen auf die centralste Partie des kopfförmigen Theiles des Fruchtkörpers beschränken. Für die drei Lycoperdaceen-Genera: Lycoperdon, Bovista und Geaster bestätigt die genauere Kenntniss der Entwicklungsgeschichte eine enge Zusammengehörigkeit. Es sind nach dem Verf. unserer bisherigen Kenntniss gemäss bei den Hymenogastreen vier vollkommen getrennte Typen zu unterscheiden: Hymenogaster, Hysterangium (und Gautieria), Rhizopogon und Melanogaster. Ob unter den übrigen Gattungen noch weitere Typen enthalten sind, oder ob diese sich an einen der vier genannten direkt anreihen, lässt sich aus den in der Litteratur enthaltenen Aufzeichnungen nicht erschliessen. Die genannten Beziehungen werden durch folgendes Schema ausgedrückt:



Zimmermann (Chemnitz).

Chatin, Ad., La Truffe. 370 pp. m. 15 Tafeln. Paris 1892.

Wie Verf. ausdrücklich in der Einleitung hervorhebt, ist das vorliegende Buch nicht speciell für Botaniker oder Chemiker geschrieben, sondern soll ein populäres, für Jedermann verständliches Werk darstellen. So tritt denn auch bei der Behandlung des Stoffes das wissenschaftliche Moment dem praktischen gegenüber mehr in den Hintergrund. Dennoch dürfte das Werk des Verf. auch dem Botaniker von Fach manches Interessante bieten, und es soll denn auch im Folgenden der Hauptinhalt der einzelnen Capitel desselben kurz zusammengestellt werden.

I. Historischer Ueberblick (p. 1—29). Verf. zeigt in diesem Abschnitt, welche grossen Wandlungen die Ansichten über das Wesen der Trüffel von dem Alterthume bis auf unsere Tage erfahren haben. Merkwürdiger Weise hat schon Theophrast die Ansicht ausgesprochen, dass die Trüffel als eine wurzellose Pflanze aufzufassen sei, während noch im Jahre 1880 die pflanzliche Natur derselben bestritten wurde.

II. Die Trüffel vom botanischen Gesichtspunkte. Die verschiedenen Arten (p. 30—89). Nach einer kurzen Charakterisirung der Familie der Tuberaceen geht Verf. specieller auf die Gattung Tuber ein, von der 22 Arten beschrieben werden, von den meisten sind auch die charakteristischsten Theile derselben auf den beigegebenen colorirten Tafeln dargestellt. Es folgt dann die Beschreibung der Gattungen Terfezia und Tirmania, welche die afrikanischen und asiatischen Trüffeln („Terfas" und „Kamés") liefern. Von der an erster Stelle genannten Gattung beschreibt Verf. 5, von der zweiten 2 Arten. Zum Schluss wird dann noch ein von Mexico als Trüffel eingeführter hypogäischer Pilz besprochen, der aber mit den echten Trüffeln in systematischer Beziehung nicht verwandt ist, sondern zu den Basidiomyceten, und zwar zu der Hymenogastreen-Gattung Gautieria gehört. Derselbe hat namentlich mit der auch in Europa vorkommenden Gautieria graveolens eine grosse Aehnlichkeit.

III. Die verschiedenen Bäume und Kräuter, die der Production der Trüffel günstig sind (p. 90—103). Unter diesen nimmt die Eiche bei weitem die erste Stelle ein. Ausserdem können aber auch verschiedene andere Vertreter aus der Familie der Amentaceen das Wachsthum der Trüffel begünstigen. Ferner kommen in dieser Beziehung namentlich auch die Coniferen in Betracht; sodann führt Verf. aber noch eine Reihe von Beobachtungen verschiedener Autoren an, nach denen auch andere Bäume und Sträucher auf das Gedeihen der Trüffel einen günstigen Einfluss ausüben sollen. Dass die Trüffel dagegen auch ohne gleichzeitige Anwesenheit holziger Gewächse gedeihen könnte, wird vom Verf. bestritten.

Für die afrikanischen und asiatischen Trüffeln werden dagegen hauptsächlich verschiedene Cistaceen als Nährpflanzen angeführt, die speciell von den Arabern als Anzeichen für das Vorkommen von Trüffeln betrachtet werden.

IV. Einfluss des Bodens und der Luft (p. 104—119). Es wird zunächst gezeigt, dass auf siliciumreichem Boden die Trüffel nicht gedeiht, während sie sich auf kalkreichem Boden am besten entwickelt. Ausserdem soll auch durch Phosphate das Gedeihen der Trüffel begünstigt werden, während allzu grosse Feuchtigkeit dieselben schädigen.

soll. Verf. theilt dann noch die Resultate genauer Bodenanalysen von 20 verschiedenen trüffelreichen Gegenden mit, die sämmtlich durch relativ hohen Kalkgehalt ausgezeichnet sind. Eine im Wesentlichen gleiche Zusammensetzung zeigte aber auch der hauptsächlich aus Wüstensand bestehende Boden, in dem sich die afrikanischen Trüffeln entwickeln. Auch dieser enthält eine ganz beträchtliche Menge von Kalk.

V. Klima, Acclimatisation (p. 120—129). Nach einigen Angaben über den Einfluss der Temperatur auf das Gedeihen der Trüffel erörtert Verf. namentlich die Frage, ob das Klima die Qualität der Trüffel beeinflusst. Er weist nach, dass dieser Einfluss jedenfalls vielfach überschätzt ist, und vertritt auch die Ansicht, dass es möglich sein müsste, die Trüffel von Périgord in andere Gegenden zu übertragen, vorausgesetzt, dass dort das Klima ein derartiges ist, dass der Weinstock gedeihen kann und dass auch der Boden genügende Mengen von Kalk enthält.

VI. Die Trüffeln producirenden Länder (p. 130—139). Enthält Angaben über die Verbreitung der verschiedenen Trüffelarten.

VII. Entwickelung der Trüffel (p. 140—155). Aus dem Inhalt dieses Capitels ist namentlich die Behandlung der Frage von Interesse, welche Beziehungen zwischen der Trüffel und den in der Umgebung derselben befindlichen Baumwurzeln bestehen. Verf. vertritt die Ansicht, dass die Faserwurzeln durch Ausscheidung irgend welcher Stoffe das Gedeihen des Trüffelmycels begünstigen.

VIII. Anzeichen von der Existenz der Trüffel (p. 156 bis 165). Unter diesen sind die zuverlässigsten die Eigenschaften des Bodens. Es sei in dieser Beziehung erwähnt, dass die Trüffel vorzugsweise in Lichtungen oder an der Grenze der Wälder zu finden ist und dass die Standorte derselben schon aus der Ferne daran zu erkennen sein sollen, dass die krautigen Gewächse an denselben entweder ganz fehlen oder vertrocknet sind. Ausserdem erscheint der Boden dort trocken und aufgelockert.

Als weiteres Anzeichen für die Anwesenheit der Trüffel können ferner kleine Fliegen gelten, die von verschiedenen Beobachtern an den Standorten der Trüffel angetroffen wurden.

Weniger zuverlässige Anzeichen können endlich auch aus der Fructification der betreffenden Bäume oder aus dem Erscheinen anderer Tuberaceen, die häufig in ihrer Entwickelung der echten Trüffel voraus-eilen, abgeleitet werden.

IX. Cultur der Trüffel (p. 166—201). Verf. beschreibt zunächst die verschiedenen Versuche, welche gemacht wurden, um die Trüffel aus dem Mycel oder aus den Sporen zu cultiviren. Von diesen haben namentlich die von Kiefer, welcher einfach die Erde von Trüffelstandorten zur Aussaat benutzt, zu günstigen Resultaten geführt. In der Praxis ist man allerdings meist einfach so verfahren, dass man durch Aussaat von Eichen günstige Standorte für die Trüffel erzeugte und dem Zufall die Aussaat der Trüffelsporen überliess. In Gegenden, wo die Trüffel verbreitet ist, kann man auch in dieser Weise zu günstigen Resultaten gelangen, und Verf. führt auch eine ganz beträchtliche Anzahl von Fällen auf, in denen die Trüffelcultur in dieser Weise mit bestem Erfolg ausgeführt ist. Handelt es sich aber um die Cultur der Trüffel

an Orten, wo dieselbe noch nicht verbreitet ist, so empfiehlt Verf., stets auch eine gewisse Menge von dem trüffelhaltigen Boden gleichzeitig mit den Eicheln in den Erdboden zu bringen. Er giebt dann ausserdem noch weitere Rathschläge hinsichtlich der Cultur der Trüffel, bezüglich derer auf das Original verwiesen werden mag.

Speciell erörtert Verf. sodann die Frage, welches Alter die Eichen besitzen können, ohne aufzuhören, für die Trüffelcultur geeignet zu sein. Er weist in dieser Hinsicht nach, dass, im Gegensatz zu den Angaben anderer Autoren, häufig unter hundertjährigen Eichen noch reiche Trüffelernten gemacht werden können.

Am Schluss dieses Abschnittes zeigt Verf., dass der aus der Trüffelcultur resultirende pecuniäre Ertrag in vielen Fällen ein sehr günstiger gewesen ist.

X. Reife der Trüffel (p. 202—205). Enthält einige Angaben über die Reifezeit der verschiedenen Trüffelarten.

XI. Einsammlung, Statistik, Handel. Nach einer kurzen Bemerkung über die passendste Zeit der Einsammlung bespricht Verf. ausführlicher die verschiedenen Methoden derselben. Für die vollkommenste Methode hält er diejenige, bei der Schweine zum Aufsuchen der Trüffeln verwandt werden, weniger zuverlässig sind die sogenannten Trüffelhunde, am wenigsten leisten aber die Anzeichen, welche der Mensch selbst wahrzunehmen vermag. Als solche können namentlich Fliegen in Frage kommen, die, wie bereits bemerkt wurde, häufig an Standorten von Trüffeln angetroffen werden. Nahe der Oberfläche gelegene Trüffeln können sich auch wohl durch kleine Erhebungen des Bodens verrathen. Ausserdem hat man die Trüffeln wohl auch mit einer Sonde aufzufinden versucht, Marandeure habe auch vielfach mit der Hacke den ganzen Erdboden aufgewühlt und nach Trüffeln durchsucht; begreiflicher Weise erhält man so die verschiedensten Reifestadien und bewirkt ausserdem eine starke Schädigung der Trüffelculturen.

Das Einsammeln der sehr oberflächlich vegetirenden Terfas macht im Gegensatz zu den echten Trüffeln keine Schwierigkeiten.

Es folgt sodann eine kurze Besprechung der Ausbeutungsweise der Trüffelculturen und dann eine ziemlich eingehende Statistik der Trüffelproduction.

So zählt Verf. von allen Departements von Frankreich die Haupt-Fundorte von Trüffeln auf und gibt an, wie gross die Trüffelproduction in jedem derselben im Jahre 1868 gewesen ist.

Es folgen dann noch die gleichen Angaben für die Jahre 1877 und 1889, aus denen hervorgeht, dass die Trüffelcultur in dieser Zeit ganz erheblich zugenommen hat. Für das gesammte Frankreich berechnet Verf. eine Production von ca. 2 000 000 kg Trüffeln, was bei dem hohen Preise von ca. 15 Francs für das kg einen ganz erheblichen Werth repräsentirt.

Von den in Frankreich gesammelten Trüffeln wird nun ungefähr $^{1}/_{10}$ exportirt, namentlich nach England. Demgegenüber steht nur ein geringer Import ausländischer Trüffeln namentlich von Piémont her.

Die arabischen und algerischen Trüffeln (Terfas) werden zur Zeit noch nicht in grösserer Menge nach Frankreich importirt, obwohl die

grosse Verbreitung derselben für die Zukunft einen solchen Import nicht unwahrscheinlich erscheinen lässt.

XII. Die Trüffel als Handelswaare (p. 247—262). Verf. gibt eine Beschreibung der merkantilen Eigenschaften des verschiedenen Trüffelarten, wobei namentlich die am meisten geschätzte Trüffel von Périgord ausführlich besprochen wird und u. a. auch die Angaben verschiedener Autoren über die die besten Trüffeln liefernden Gegenden zusammengestellt werden.

XIII. Die Trüffel als Nahrungsmittel, medicinische und physiologische Wirkung derselben (p. 262—271). Verf. bestreitet an der Hand zahlreicher Aussprüche von mehr oder weniger energischen Verehrern der Trüffel die Ansicht, dass die Trüffel schwer verdaulich sei.

Es folgen dann noch einige Angaben über medicinische und physiologische Wirkungen der Trüffel, die von sehr fraglichem Werthe sind.

XIV. Chemische Zusammensetzung der Trüffel (p. 272 bis 297). Verf. gibt eine Reihe von Analysen der Trüffeln und der Bodenarten, in welchen sie gewachsen waren. Es folgt aus denselben, dass die Trüffeln sehr reich sind an Stickstoff. Ferner finden sich innerhalb derselben grosse Mengen von Phosphorsäure und Kalium, die zusammen über die Hälfte der Gesammtasche ausmachen. Ausserdem wurde in der Asche ca. 7—8% Calcium, ca. 5% Eisen und ca. 2—4% Schwefel und häufig auch nicht unbeträchtliche Mengen von Natrium, Magnesium, Mangan, Chlor und Jod nachgewiesen.

Bezüglich des Stickstoffs nimmt Verf. an, dass die Trüffel den Stickstoff der Luft zu assimiliren vermag.

Die aus Afrika und Asien stammenden Terfas oder Kamés zeigten, wie neuerdings ausgeführte Analysen ergeben haben, annähernd die gleiche Zusammensetzung wie die europäischen Trüfeln, nur die Phosphorsäure und das Kalium sind in ihnen in bedeutend geringerer Menge vorhanden. Die Analyse der entsprechenden Culturböden zeigte denn auch im Wesentlichen ebenfalls eine ziemliche Uebereinstimmung, und es waren in den aus Asien und Afrika stammenden Bodenproben ebenfalls alle Elemente enthalten, die in den europäischen Trüffelböden constant vorkommen.

XV. Feinde der Trüffel (p. 298—302). Verf. zählt namentlich eine Anzahl von Insekten auf, welche der Trüffel schädlich sein sollen. Bezüglich verschiedener Pflanzen (Genista u. a.), die nach den Angaben verschiedener Autoren das Gedeihen der Trüffel beeinträchtigen sollen, macht Verf. darauf aufmerksam, dass es sich hier um einen Irrthum handelt, der darauf beruht, dass diese Gewächse vorwiegend auf kieselsäurereichem Boden vorkommen, während die Trüffel zu den kalkliebenden Pflanzen gehört und somit nicht mit jenen an dem gleichen Standorte vorkommen kann.

XVI. Verfälschungen (p. 303—306). Abgesehen von den Verfälschungen durch minderwerthige Sorten sind namentlich die Conserven vielfach durch ganz fremdartige Körper, z. B. gefärbte Möhren oder Kartoffeln, verfälscht worden.

XVII. Conservirung (p. 307—314). Verf. bespricht zuerst die verschiedenen Methoden, die zur Conservirung der frischen Trüffeln dienen

können, und schildert dann kurz die Fabrikation einer Anzahl von Conserven, und schliesslich den schädlichen Einfluss, den namentlich zu grosse Hitze und Frost auf die Trüffeln ausüben können.

XVIII. Culinarische Präparation der Trüffel (p. 315 bis 320). Enthält eine Anzahl von Koch-Recepten.

XIX. Jurisprudenz (p. 321—324). Enthält Angaben über die Gesetze, nach denen in Frankreich der Raub von Trüffeln bestraft wird.

Den Schluss den Werkes bildete ein alphabetisches Verzeichniss der einschlägigen Litteratur, die bereits erwähnten 15 colorirten Tafeln und ein alphabetisches Inhaltsverzeichniss.

Zimmermann (Tübingen).

Thaxter, Roland, On the *Myxobacteriaceae* a new order of *Schizomycetes.* [Contributions from the Cryptogamic Laboratory of Harvard University.] (Botanical Gazette. Vol. XVII. 1892. No. 12. p. 389—406. Plate XXII—XXV.)

Verf. beschreibt und bildet ab eine neue merkwürdige Gruppe von Schizomyceten, deren bacillenähnliche Elemente, wie die Amöben der Acrasieen (Dictyostelium, Polysphondylium etc.), Hyphomycetenartige Fruchtkörper aufbauen. Die Myxobacteriaceen, wie die Gruppe genannt wird, bestehen zunächst aus beweglichen Stäbchen, welche sich durch Zweitheilung vermehren, und einer von ihnen ausgeschiedenen Grundmasse. Dieselben bilden pseudoplasmodiumähnliche Aggregationen, aus denen zuletzt ein mehr oder weniger hoch entwickelter Dauerzustand hervorgeht, in welchem die Bacillen gruppenweise encystirt werden, entweder ohne ihre Form aufzugeben oder nach Bildung kokkenartiger Sporen. Es gehören zu dieser hoch entwickelten Ordnung der Schizomyceten nach den bisherigen Entdeckungen und Untersuchungen des Verfs. drei Gattungen: Myxobacter, Myxococcus, Chondromyces, mit zusammen neun Arten:

Myxobacter Thaxt. n. g. Die Bacillen bilden grosse, rundliche Cysten, die einzeln oder zu mehreren frei in einer gelatinösen, sich vom Substrat erhebenden Matrix liegen.

Myxobacter aureus n. sp. bildet, wenn die Cysten abgegrenzt werden, milchig weisse Kolonien. Stäbchen gross, cylindrisch, beiderseits abgerundet, 4—7 ⩬ 7—9. Cysten kugelig oder oblong, goldgelb, dickwandig, zu 1—12 oder mehr gesondert, in einer hyalinen Matrix 75—350 ⩬ 75—275 mit Bacillen und einer gelblich öligen Substanz erfüllt. Kolonien 7—10 mm. Auf sehr nassem Holz und auf Borke in Sümpfen Kittery Point. Me., Belmont, Mass.

Myxococcus n. gen. Stäbchen dünn, gekrümmt, nach einer vegetativen Periode zusammenschwärmend und sitzende Cysten mit kokkenähnlichen Sporen bildend, die anfangs noch von den Bacillen umgeben sind.

Myxococcus rubescens n. sp. Stäbchenmasse röthlich, dünn, unregelmässig gekrümmt, 3—7 ⩬ 4. Sporenhäufchen zerstreut, tropfenähnlich, fleischfarbig bis schwachorange, trocken carmoisinroth, anfangs cohärent, später zerfliessend, 150 μ bis 1 mm im Durchmesser, öfter unter einander verschmelzend. Sporen rund, 1,5—1,2 μ im Durchmesser. Auf verschiedenen faulenden Substanzen, Flechten, Papier, Mist etc. Die Art trat so regelmässig im Laboratorium auf Pferdedünger auf, dass Verf. vermuthet, dass dieselbe als irgend ein chromogener Kokkus bereits beschrieben sei.

Myxococcus virescens n. sp. Stäbchenmasse grünlich-gelb. Stäbchen wie bei der vorigen Art, Sporenmasse blass gelbgrün bis grün, 150—500 μ im Durch-

messer. Sporen rund, 1,8—2 μ. Auf Hühner- und Hundekoth. Neu England. In Kartoffel- und Agarcultur gelblich.

Myxococcus coralloides n. sp. Bacillenmasse blass röthlich, gering. Bacillen klein, gekrümmt, 4—7 ⩳ 4. Sporenmasse sehr cohärent, aufrechte, bis 350 μ hohe, verschieden verzweigte und gelappte fleischrothe, trocken hellrothe Körper bildend. Lappen und Aeste nach dem abgerundeten Ende zu conisch zulaufend, 20—30 μ im Durchmesser. Sporen sphärisch, 1—1,2 μ. Au abgestorbenen Flechten. Cambridge, Mass. Die Corallenform (Spongillaform) dieser Art ist sehr variabel und zuweilen bilden die Sporenhäufchen nur eine einfache Papille.

Die höchste Ausbildung hat die Ordnung der Myxobacteriaceen nach den bisher bekannten Formen in der Gattung Chondromyces erfahren. Während die Arten der Gattung Myxobacter in ihrer äusseren Form, wenn man von dem Fehlen der Hyphen absieht, an gewisse Hemiasceen Brefeld's erinnern (die Cysten sind den Sporangien vergleichbar), haben die höheren Formen von Chondromyces die äussere Form der Conidienträger der höheren Pilze, die Cysten fallen ähnlich wie die Conidien ab, nur entlassen sie Bacillen oder bilden eine aus solchen bestehende Art von Keimschläuchen anstatt der Schwärmsporen der Peronosporeen oder anstatt die Keimhyphen der höheren Pilze zu entwickeln, und in der That sind Chondromyces-Arten früher als Hyphomyceten (Aspergillus etc.) beschrieben worden (wie die Acrasiee Dictyostelium früher als Mucor).

Chondromyces B. et C. (1857). Die Stäbchen bilden freie Cysten, in denen sie ihre Bacillenform behalten. Die Cysten sind sitzend oder entspringen einem mehr oder weniger hoch entwickelten Träger.

Chondromyces crocatus B. et C. (*Aspergillus crocatus* B. et C. in herb. Curtis etc.). Kolonien blass orangeroth. Stäbchen cylindrisch oder etwas verjüngt, gerade oder etwas gekrümmt, 2,5—6 ⩳ 6—7. Cystenträger (entsprechend den Conidienträgern) orangefarben, schlank, gerade oder spiralisch gestreift, einfach oder 1—5fach verzweigt, 600 μ bis 1 mm hoch. Cysten blass strohfarben in verschiedener Zahl, auf kugeligen Köpfchen von 70—90 μ Durchmesser (ähnlich einem Aspergillus), anfangs spindelförmig, zur Reife fast kugelförmig, am Scheitel abgerundet, an der Basis öfter zerrissen, durchschnittlich 28 ⩳ 12 (15—45 ⩳ 6—20). Auf faulender Melonenschale, South Carolina; an altem Stroh, Cambridge (Mass.).

Chondromyces aurantiacus (B. et C.) (*Stigmatella aurantiaca* B. et C., ? *Polycephalum aurantiacum* Kalchbr. et Cke., ? *Stilbum rhytidospora* Berk. et Broome, vielleicht gehört auch Schröter's *Cystobacter* hierher). Kolonien fleischroth oder röthlich. Stäbchen meist gerade, beidseitig abgerundet, 7—15 ⩳ 6—10 (durchschnittlich 7 ⩳ 5). Cystenträger hyalin oder fleischroth, gerade, einfach oder selten gabelig, etwa 200 μ hoch. Cysten erst gestielt, dann sitzend, oval bis elliptisch oder rundlich, öfter ungleichmässig in Grösse und Gestalt, orange, dann kastanienbraun, in verschiedener Zahl, kugelige Köpfchen am Ende des Trägers bildend, 30—50 ⩳ 30—75. Auf *Sphaeria Hibisci* und anderen Pilzen; auf faulem Holz, nächst *Myxococcus rubescens* die häufigste Art (vom Verf. in Süd- und Nord-Carolina, Connecticut etc. beobachtet).

Chondromyces lichenicolus n. sp. Kolonien röthlich, Stäbchen cylindrisch, etwas verjüngt, 5—7 ⩳ 6. Cystenträger einfach kurz, öfter fehlend oder kaum entwickelt, 7—8 ⩳ 10. Cysten einzeln rundlich oder unregelmässig gelappt, oft verschmelzend, 35 ⩳ 28. Parasitisch auf lebenden Flechten, die er tödtet. New Haven, Ct.

Chondromyces serpens n. sp. Stäbchen wie bei vorigem. Cysten fleischroth, 50 μ im Durchmesser, anastomosirend, einen verschlungenen Knäuel bis zu 1 mm Länge bildend, ohne Cystophor. Mit dem vorigen. Verf. hielt es anfangs für einen abnormen Zustand der vorigen Art, in den Culturen auf Agar und auf Flechten erwies es sich aber als constante Art.

Ludwig (Greiz).

Gaillard, A., Le genre *Meliola.* Supplément I. (Bulletin de la Soc. Mycologique de France. T. VIII. Fasc. 4e. p. 176—188.)

Eine Fortsetzung der Monographie von Meliola, die die neuen von Spegazzini in dem 3. Fascikel der Fungi guaranitici und die von G. von Lagerheim in Ecuador gesammelten Arten enthält:

Sect. I. Perithecien eiförmig oder kugelig.
B. Sporen mit 3 Scheidewänden.
a. Ohne Borsten.

Meliola manca Ell. et Mart. auf *Rubus.* Ecuador.

a. Mit Perithecialborsten.

M. Guignardi Gaill. n. sp. auf den lederartigen Blättern eines Baumes. Ecuadors.

b. Mit einfachen und geraden Mycelborsten.

M. ganglifera Kalchbr. Paraguay.

C. Sporen mit 4 Scheidewänden.
a. Ohne Borsten.

M. Winterii Sacc. auf einer *Solanacee.* Ecuador.
M. plebeja Speg. auf einer *Solanacee.* Paraguay.
M. longipoda Gaill. n. sp. auf den Blättern einer *Tournefortia.* Ecuador.
M. obducens Gaill. n. sp. auf *Buddleya.* Ecuador.

b. Perithecialborsten.

M. tortuosa Wint. auf *Senecio.* Ecuador.

d. Mit einfachen geraden Mycelborsten.

M. laxa Gaill. n. sp. auf einer *Myrtacee.* Ecuador.
M. parenchymatica Gaill. n. sp. auf *Cissus.* Ecuador.
M. laevipoda Speg. auf *Aspidosperma Quebracho.* Paraguay.
M. Durantae Gaill. n. sp. auf *Duranta.* Ecuador.
M. strychnicola Gaill. auf *Spigelia.* Ecuador.
M. Araliae Mtg. auf *Ilex scopulorum.* Ecuador.
M. polytricha Kalchbr. et Cke. auf *Solanum.* Ecuador.

e. Mycelborsten gegabelt.

M. bidentata Cke. Paraguay.
M. Pululahuensis Gaill. n. sp. auf *Piper.* Ecuador.
M. solanicola Gaill. n. sp. auf *Solanum.* Ecuador
M. Sapindacearum Speg. auf einer *Sapindacee.* Paraguay.
M. Andina Gaill. n. sp. Ecuador.
M. Patouillardi Gaill. auf *Piper.* Ecuador.
M. Harioti Speg. auf einer *Bignoniacee?* Paraguay.
M. Mikaniae Gaill. n. sp. auf *Mikania.* Ecuador.

Zweifelhafter Stellung.

M. oberula Speg.

Ludwig (Greiz).

Marchal, E., Sur un nouveau *Rhopalomyces: Rh. macrosporus.* (Revue mycologique. 1893. Heft 1. p. 7. c. tab.)

Die Species fand sich auf altem Pferdedünger, der längere Zeit unter einer Glasglocke lag. Die Diagnose lautet:

Totus atro-brunneus effusus; hyphis fertilibus erectis, e rosula filamentorum myceliorum flexuosorum remote septatorum oriundis, continuis, cylindricis, 2000—3000 $\times$ 40—45 μ, apice vesiculoso-inflatis; vesicula sphaerica, 160 bis 200 μ diam., nullo modo areolata; conidiis ellipsoideis, inferne acutis, apice late et hyaline submucronatis, pro genere eximie evolutis, 74—85 $\times$ 20—25 μ, saepius uniguttatis.

Die bekannten Rhopalomyces-Arten unterscheiden sich folgendermaassen:

a. Fertile Hyphen hyalin: *Rh. elegans* Cda., *Rh. strangulatus* Thaxter.

b. Fertile Hyphen dunkelbraun: *Rh. nigripes* Costant., *Rh. macrosporus* Marchal.

Lindau (Berlin).

Tognini, F., Contribuzione alla micologia toscana. (Atti del R. Istituto Botanico dell' Università di Pavia. Ser. II. Vol. III. 8°. 18 pp.)

Verf. hat die Pilzflora der Toscana und besonders der Provinz von Lucca studirt. Er sammelte hundert Pilze, von denen folgende in Italien selten sind oder noch nicht bekannt waren:

Phyllosticta cerasicola Speg., *Phyllosticta Roumeguérii* Sacc., *Cytospora capitata* Sacc. et Schulz, *Biplodina Acerum* Sacc. et Br., *Septoria Clematidis — Flammulae* Roumeg., *Septoria Aegopodii* (Pr.) Sacc., *Clasterosporium eremita* (Corda) Sacc.

Folgende neue Varietäten werden beschrieben:

Phyllosticta rubicola Rabenh. forma *ramicola*. Differt a specie maculis non sanguineo-marginatis, sporulis vix longioribus (4—5 μ), nec non quod in ramis vivit.

Auf Zweigen von *Rubus* (sp.).

Phoma donacella (Thüm.) Sacc. forma *Tritici*. Differt a specie peritheciis immersis, sporulis bacillaribus 5 ≍ 1,5 μ.

Coryneum foliicolum Fuck. forma *Viburni*. Differt a specie loculo supero aliquantulum ceteris pallidiore, sporulis vix 5 μ latis.

Auf Blättern von *Viburnum Tinus*.

Pestalozzia Saccardoi Speg. forma *Viburni*. Conidiis 4-septatis, loculis 3 internis brunneo-flavis; rostello latere inserto.

Auf Blättern von *Viburnum Tinus*.

Coniosporum Fuckelii Sacc. forma *Castaneae*. Acervulis obsolete confluentibus, conidiis fuscidioribus quam in sp.

Auf faulem Holz von *Castanea vesca*.

Als neue Arten sind festgestellt:

Sphaerella Etrusca n. sp. Peritheciis sparsis vel laxe gregariis, $^1/_{10}$ mm diam.; ascis crasse obovatis, rotundatis, deorsum brevissime angustatis, apice tunica incrassata, obtusis, circit. 40 ≍ 25 μ; sporidiis tristichis, stipatis, cylindricis, rectis, apicibus obtusis, tetranucleatis, medio constrictis, loculo inferiore vix tenuiore, 20 ≍ 7 μ.

Auf alten Stämmen der *Castanea vesca*.

Sphaerella Castaneae n. sp. Peritheciis carbonaceis, in cortice nidulantibus, sed valde prominentibus, peridio subtus pallido et imperfecte evoluto, ascis cylindraceis, breviter stipitatis, superne obtusis, circit. 55 ≍ 10 μ; sporidiis distichis, soleaeformibus, loculo altero latiore, utrinque obtusis, circ. 13 ≍ 6 μ.

Auf Zweigen von *Castanea vesca*.

Amphisphaeria Saccardiana n. sp. Peritheciis sparsis, carbonaceis, superficialibus, subglobosis, 134 μ latis; ascis ellipsoideis, saccatis, sursum leniter attenuatis, sessilibus vel breviter pedicellatis, octosporis, circ. 63 ≍ 23 μ; paraphysibus filiformibus; sporidiis ovoideis, obscure distichis, fuligineo-olivaceis, uniseptatis, leniter breve constrictis, 2-guttulatis, apicibus obtusiusculis, loculo supero majore, circ. 18 ≍ 9 μ.

Auf Borke von *Prunus Cerasus*.

Phyllosticta Jasminorum n. sp. Maculis plerumque marginalibus, ochraceis, fusco-cinctis; peritheciis amphigenis, dense aggregatis, globulosis, 45—85 μ diam.; sporulis bacillaribus, 4—5 ≍ 1, rectis, utrinque incrassatis, hyalinis.

Auf ausgetrockneten Blättern von *Jasminus officinalis*.

Phyllosticta Evonymicola n. sp. Maculis latis, vagis, arescendo candidis, ochraceo-cinctis; peritheciis sparsis, amphigenis, 80—130 μ diam., globosis vel depressis, ostiolo valde prominente; sporulis bacillaribus, hyalinis $2^1/_2$ ≍ $^1/_2$ μ.

Auf Blättern von *Evonymus* (sp.)

Haplosporella Briosiana n. sp. Stromate subcutaneo erumpente, atro-papillis praedito; peritheciis numerosis, $^1/_{10}$ mm latis, nucleo fuligineo; sporulis minutis, ellipsoideis, circ. 4,5 ≍ 2,5 μ, laete olivaceis, basidiis hyalinis, interdum ramosis, longioribus 26 ≍ 2,5 μ metientibus.

Auf Zweigen von *Salix* (sp.)

Robillarda Cavarae n. sp. Peritheciis in cortice insidentibus, globoso-lenticularibus, 150—250 μ diam. major, 100—130 μ diam. min.; conidiis cylindraceis, interdum curvulis, totis hyalinis vel dilutissime chlorinis, apicibus obtusis, 1-vel obsolete 2-septatis, apice inferiore plasmate aliquantum retracto, 18 — 20 ≍ 4—5 μ; setulis apicalibus ternis vel quaternis, 18 μ long.; basidiis filiformibus, conidiis duplo vel triplo longioribus.

Auf Borke von *Pirus Malus*.

Leptostroma Avellanense n. sp. Peritheciis superficialibus, oblongis, rima longitudinali pertusis, atris, luce transmissa olivaceo-viridibus; sporulis ovoideo-oblongis, subhyalinis, 9—11 ≍ 3,5—4,5 μ; basidiis inconspicuis.

Auf Zweigen von *Rubus* (sp.).

Colletotrichum Montemartinii n. sp. Acervulis late effusis, epiphyllis, in maculis rotundatis, expallentibus, marginis rufescentibus; insidentibus, setulis atris, continuis, ex cylindraceo-conicis, 65—90 ≍ 6—6½ μ; conidiis cylindraceis, erectis, obsolete vix curvulis, utrinque rotundatis, hyalinis, 16—22 ≍ 4,5—5 μ; basidiis brevibus, simplicibus.

Auf Blättern von *Arum Italicum*.

Schliesslich wird eine sonderbare Missbildung der Teleutosporen von Phragmidium Fragariae Rosm. beschrieben, welche aus einer unbestimmten Zahl sehr unregelmässiger Fächer bestehen und oft auch mit senkrechten Scheidewänden versehen sind.

Montemartini (Pavia).

Schwalb, K., Mycologische Beobachtungen aus Böhmen (speciell für das Jahr 1891). (Lotos. XLI. 1893.)

Es wird zuerst eine Liste von häufiger im Jahre 1891 beobachteten Basidiomyceten und Ascomyceten gegeben, woran sich die Beschreibung einiger neuer Arten, durch Abbildungen illustrirt, anschliesst. Verf. beschreibt als neu:

Boletus camphoratus, *Hydnum aurantium*, *Collybia ochroleuca*, *Marasmius suspectus*, *Russula rosea*, *Bovista graveolens*.

Desgleichen beschreibt er eine Collybia- und Peziza-Art, die er zwar für neu hält, aber nicht benennt.

Endlich giebt er noch die Beschreibung einer Nyctalis, welche von der N. asterophora zwar etwas verschieden, aber wohl kaum von ihr zu trennen ist.

Lindau (Berlin).

Müller, Arg., Lichenes Wilsoniani in Australiae prov. Victoria lecti. (Bulletin de l'herbier Boissier. 1893. No. 2.)

Folgende neue Arten werden beschrieben:

Physcia subcrustacea, *Placodium grandinosum*, *Psora plicatula*; *P. dactylophylla*; *Thalloidima microlepis*; *Th. leucinum*, *Th. conglomerans*; *Callopisma ochrochroum*; *Lecanora lineolata*; *L. lacteola*; *L. solenospora*; *L. Wilsoni*; *L. perminuta*; *L. glaucoflavens*; *L. macrosperma*; *Rhinodina obscura*; *R. pachyspora*; *Pertusaria erythrella*; *P. nitidula*; *P. graphidioides*; *P. aberrans*; *P. diffracta*, *Phlyctella Wilsoni*; *Secoliga leptospora*; *Lecidea minutula*; *L. xylogena*; *L. tenella*; *L. leptolomoides*, *L. aspera*; *L. ferax*; *L. tristicula*; *L. fumosella*; *Nesolechia rufa*; *Patellaria Banksiae*; *P. polycarpa*; *P. confluens*; *P. rimosa*; *P. bryophila*; *P. leucoloma*; *P. pallido-nigrans*; *Blastenia sorediana*; *Buellia fuliginosa*; *B. extenuata*, *B. endoleuca*; *B. farinulenta*; *B. submaritima*; *B. pruinosa*; *B. Wilsoniana*; *B. macrospora*; *B. subarenaria*; *B. arenaria*; *B. halophila*; *B. perexigua*; *Rh. rivulare*; *Thelotrema decorticans*;

Dirinastrum Australiense; Platygrapha Banksiae; Opegrapha lacteella; Phaeographis intumescens; Ph. extenuata, Graphis Wilsoniana; G. glauca; G. subaggregans; Phaeographica Banksiae; Arthonia nigro-rufa; A. Banksiae, A. lecideola; Arthothelium pulverulentum; A. velatius; Chiodecton grossum; Ch. relatum; Ch. subdepressum; Ch. divergens; Porina elegantula; P. corrugata; P. Wilsonia; P. subargillacea; Arthopyrenia stenotheca; Pyrenula annulata.

Keller (Winterthur).

Klinggraeff, H. von, Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens. (Herausgegeben vom Westpreussischen bot.-zool. Vereine. 1893. 8⁰. 317 pp.)

Der Inhalt des Werkes gliedert sich in einen allgemeinen (p. 1—36) und systematischen Theil (p. 37—303). In dem ersteren wird zunächst eine Uebersicht der geschichtlichen Entwickelung der Mooskunde in den beiden Provinzen West- und Ostpreussen gegeben; im folgenden Capitel spricht der Verf. über Verbreitung und Vorkommen der Moose in dem genannten Gebiete, wobei 1. Vergleiche angestellt werden über das Vorkommen der Arten in den beiden erwähnten Provinzen, 2. mit den Nachbarfloren, soweit dieselben bereits bryologisch annähernd bekannt sind. Sodann folgen längere Auslassungen über Standorte der Moose und ihre Substrate, über erratische Moose und endlich über fossiles Vorkommen derselben. Das 3. Capitel behandelt „Biologisches“, und zwar verwandtschaftliche Beziehungen der Moose zu den Pteridophyten, Terminologie, Lebensdauer, geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung und Lebensweise der Moose; am Schluss dieses Abschnitts präcisirt Verf. seine Stellung zur Bastardfrage. Im letzten Capitel geht Verf. des Näheren auf den Nutzen und Schaden der Moose ein.

Im systematischen Theile werden zuerst die Leber-, darnach die Laubmoose behandelt.

Von den Lebermoosen sind aus West- und Ostpreussen folgende Gattungen bekannt:

1. *Anthoceros* Mich. mit 2 Arten; *A. laevis* L. fehlt bis jetzt in Ostpreussen.
2. *Riccia* Mich. mit 4 Arten.
3. *Ricciocarpus* Cord. mit 1 Art.
4. *Fegatella* Raddi mit 1 Art.
5. *Marchantia* L. mit 1 Art.
6. *Preissia* Nees mit 1 Art.
7. *Lunularia* Mich. mit 1 Art.
8. *Metzgeria* Raddi mit 2 Arten.
9. *Aneura* Dum. mit 5 Arten.
10. *Pellia* Raddi mit 3 Arten.
11. *Blasia* Mich. mit einer Art.
12. *Fossombronia* Raddi mit 2 Arten.
13. *Haplomitrium* Nees mit 1 Art.
14. *Sarcoscyphus* Corda mit 2 Arten.
15. *Alicularia* Corda mit 2 Arten.
16. *Chiloscyphus* Corda mit 2 Arten.
17. *Harpanthus* Nees mit 1 Art.
18. *Lophocolea* Nees mit 5 Arten.
19. *Sphagnoecetis* Nees mit 1 Art.
20. *Blepharostoma* Dum. mit 2 Arten.
21. *Cephalozia* Dum. mit 8 Arten, unter denen *C. Jackii* Limpr., *C. elachista* Jack., *C. connivens* Dum. und *C. curvifolia* Dum. erwähnt zu werden verdienen.

22. *Jungermannia* L. mit 23 Arten, von denen bemerkenswerth sind: *J. quinquedentata* Web., *J. Flörkei* W. et M., *J. attenuata* Lindenb., *J. alpestris* Schleich., *J. inflata* Huds. mit var. *fluitans* Nees (letztere var. ist *Cephalozia fluitans* [Nees] Spruce und verdient gewiss Artenrecht. Der Ref.), *J. Mülleri* Nees, *J. Rutheana* Limpr. (vom Ref. determ.) *J. hyalina* Hook., *J. sphaerocarpa* Hook., *J. caespiticia* Lindenb., *J. lanceolata* Nees, *J. Schraderi* Mart., *S. subapicalis* Nees, *J. exsecta* Schmid.

23. *Diplophyllum* Dum. mit 1 Art.

24. *Scapania* Lindenb. mit 5 Arten, darunter *S. rosacea* Nees, *S. undulata* Nees.

25. *Plagiochila* N. et M. mit 2 Arten; bemerkenswerth erscheint das Vorkommen von *P. interrupta* Nees.

26. *Geocalyx* Nees mit 1 Art.

27. *Calypogeia* Raddi mit 1 Art.

28. *Lepidozia* Nees mit 1 Art.

29. *Mastigobryum* Nees mit 1 Art.

30. *Trichocolea* Dum. mit 1 Art.

31. *Ptilidium* Nees mit 1 Art.

32. *Radula* Dum. mit 1 Art.

33. *Madotheca* Dum. mit 2 Arten, von denen *M. rivularis* bemerkenswerth ist.

34. *Frullania* Raddi mit 2 Arten.

35. *Lejeunia* Lib. mit 1 Art: *L. serpyllifolia* Lib.

Unter den Laubmoosen finden sich folgende Genera vertreten:

1. *Sphagnum* Dill. mit 30 Arten, unter welchen bemerkenswerth erscheinen: *S. quinquefarium* (Braithw.), *S. Warnstorfii* Russ., *S. Russowii* Warnst., *S. Girgensohnii* Russ., *S. fimbriatum* Wils., *S. Wulfianum* Girg. von einem neuen Standorte bei Lyck in Ostpr., *S. riparium* Ångst., *S. fallax* Klinggr., *S. Dusenii* C. Jens. (nicht Russ., wie Verf. schreibt), *S. obtusum* Warnst., *S. molluscum* Br., *S. crassicladum* Warnst., *S. platyphyllum* (Sull.) Warnst., *S. molle* Sulliv., welche sämmtlich vom Ref. untersucht und bestimmt worden sind. Auffallend ist, dass *S. imbricatum* (Hornsch.) Russ. bisher aus West- und Ostpreussen noch nicht bekannt geworden ist. *S. papillosum* Lindb. kann Verf. „nicht als Art, nicht einmal als Varietät anerkennen" und doch ist diese Art von *S. cymbifolium* und *S. medium* schon durch verschiedene Form der Chlorophyllzellen mit stark verdickter an der Blattinnenseite gelegenen Aussenwand getrennt. Formen von *S. cymbifolium* und *medium*, deren Innenwände der Hyalinzellen papillöse Verdickungs-Erscheinungen zeigten, wie Verf. angiebt, sind dem Ref. unbekannt.

2. *Andreaea* Ehrh. mit 2 Arten: *A. petrophila* Erh. und *A. rupestris* Roth.

3. *Ephemerum* Hampe mit 1 Art.

4. *Physcomitrella* Schpr. mit 1 Art.

5. *Sphaerangium* Schpr. mit 2 Arten, darunter *S. triquetrum* Schpr.

6. *Phascum* Schrb. mit 3 Arten, von denen *P. piliferum* Schrb. und *P. curvicollum* Ehrh. bemerkenswerth sind.

7. *Mildeella* Limpr. mit 1 Art.

8. *Systegium* Schrpr. mit 1 Art.

9. *Pleuridium* Brid. mit 3 Arten.

10. *Hymenostomum* R. Br. mit 1 Art.

11. *Weisia* Hedw. mit 1 Art.

12. *Dicranoweisia* Lindb. mit 2 Arten, von denen *D. crispula* Lindb. erwähnt zu werden verdient.

13. *Cynodontium* Schpr. mit 1 Art.

14. *Dichodontium* Schpr. mit 1 Art.

15. *Dicranella* Schpr. mit 8 Arten, bemerkenswerth sind: *D. Schreberi* Schpr., *D. crispa* Schrpr., *D. rufescens* Schrpr., *D. subulata* Schrpr. mit var. *curvata* Schpr., *D. hybrida* Sanio.

16. *Dicranum* Hedw. mit 11 Arten, davon mögen erwähnt werden: *D. majus* Sm., *D. tectorum* Warnst. et Klinggr., *D. fulvum* Hook., *D. viride* Lind., *D. longifolium* Ehrh.

17. *Campylopus* Brid. mit 1 Art.

18. *Dicranodontium* Br. eur. mit 1 Art.

19. *Trematodon* Mich. mit 1 Art.

20. *Leucobryum* Hampe mit 1 Art.

21. *Fissidens* Hedw. mit 8 Arten; bemerkenswerth sind: *F. incurvus* Schwgr., *F. pusillus* Wils., *F. Bloxami* Wils., *F. osmundoides* Hedw., *F. decipiens* de Not.

22. *Conomitrium* Mont. mit 1 Art.

23. *Distichium* Br. eur. mit den 2 Arten: *D. capillaceum* und *D. inclinatum* Br. eur.

24. *Leptotrichum* Hampe mit 4 Arten, unter denen *L. homomallum* Hpe., *L. flexicaule* Hpe. und *L. pallidum* Hpe. bemerkt zu werden verdienen.

25. *Trichodon* Schpr. mit 1 Art.

26. *Ceratodon* Brid. mit 1 Art.

27. *Pterygoneuron* Jur. mit 2 Arten, darunter *P. subsessile* Jur.

28. *Pottia* Ehrh. mit 4 Arten.

29. *Didymodon* Hedw. mit 3 Arten, von denen *D. luridus* Hornsch. und *D. rigidulus* Hedw. bemerkenswerth sind.

30. *Trichostomum* Hedw. mit 1 Art: *T. cylindricum* C. Müll.

31. *Tortella* C. Müll. mit 1 Art: *T. tortuosa* Limpr.

32. *Barbula* Hedw. mit 6 Arten; darunter sind *B. brevifolia* Schultz, *B. Hornschuchiana* Schultz, *B. gracilis* Schwgr. bemerkenswerth.

33. *Aloina* Kindb. mit 1 Art.

34. *Tortula* Hedw. mit 2 Arten.

35. *Syntrichia* Brid. mit 7 Arten, von denen bemerkt seien: *S. latifolia* Br.. *S. laevipila* Schultz, *S. montana* Nees.

36. *Schistidium* Br. eur. mit 4 Arten, darunter auch *Sch. maritimum* Br. eur.

37. *Grimmia* Ehrh. mit 6 Arten, bemerkenswerth sind: *G. leucophaea* Grev. *G. commutata* Hüb., *G. ovata* W. et M., *G. Mühlenbeckii* Schpr., *G. trichophylla* Grev.

38. *Drytodon* Brid. mit 2 Arten: *D. patens* Brid. und *D. Hartmani* Limpr.

39. *Rhacomitrium* Brid. mit 8 Arten, unter welchen erwähnt sein mögen: *Rh. aciculare* Brid., *Rh. protensum* A. Br., *Rh. sudeticum* Br. eur., *Rh. fasciculare* Brid., *Rh. microcarpum* Brid., *Rh. lanuginosum* Brid.

40. *Hedwigia* Ehrh. mit 1 Art.

41. *Ulota* Mohr mit 5 Arten, darunter: *U. Ludwigii* Brid., *U. intermedia* Schpr., *U. crispula* Br.

42. *Orthotrichum* Hedw. mit 20 Arten; hervorgehoben zu werden verdienen: *O. nudum* Dicks., *O. cupulutum* Hoffm., *O. pallens* Br., *O. patens* Br., *O. tenellum* Br., *O. rupestre* Schl., *O. Sturmii* Hornsch., *O. gymnostomum* Br.

43. *Encalypta* Schrb. mit 3 Arten, unter welchen: *E. ciliata* Hoffm. und *E. streptocarpa* Hedw. zu erwähnen sind.

44. *Tetraphis* Hedw. mit 1 Art.

45. *Splachnum* L. mit 1 Art: *S. ampulaceum* L.

46. *Physcomitrium* Brid. mit 2 Arten, darunter: *Ph. eurystoma* Sendt.

47. *Entosthodon* Schwgr. mit 1 Art: *E. fascicularis* C. Müll.

48. *Funaria* Schrb. mit 2 Arten, unter welchen *F. microstoma* Br. eur. beachtenswerth erscheint.

49. *Leptobryum* Schpr. mit 1 Art.

50. *Webera* Hedw. mit 7 Arten; bemerkt zu werden verdienen: *W. annotina* Schwgr., *W. pulchella* Schpr.? *W. carnea* Schpr.

51. *Bryum* Dill. mit 27 Arten; darunter befinden sich: *B. longisetum* Bland., *B. Warneum* Bland., *B. lacustre* Bland., *B. calophyllum* R. Br., *B. pullescens* Schl., *B. erythrocarpum* Schwgr., *B. Klinggraeffii* Schpr., *B. badium* Bruch, *B. Funckii* Schwgr., *B. cyclophyllum* Br. eur., *B. Lisae* de Not., *B. Duvalii* Voit., *B. neodamense* Itzigs.

52. *Rhodobryum* Schpr. mit 1 Art.

53. *Mnium* Hedw. mit 14 Arten, unter denen folgende bemerkenswerth sind: *M. medium* Br. eur., *M. orthorhynchum* Br. eur., *M. serratum* Brid., *B. riparium* Mid. *M. subglobosum* Br. eur., *M. cinclioides* Hüb.

54. *Cinclidium* Sw. mit 1 Art: *C. stygium* Sw.

55. *Aulacomnium* Schwgr. mit 2 Arten.

56. *Amblyodon* P. B. mit 1 Art.

57. *Meesea* Hedw. mit 4 Arten.

58. *Paludella* Ehrh. mit 1 Art.

59. *Bartramia* Hedw. mit 4 Arten. darunter: *B. ityphylla* Brid., *B. Oederi* Sw.

60. *Philonotis* Brid. mit 5 Arten, von denen zu bemerken sind: *P. marchica* Brid., *P. capillaris* Lindb., *P. caespitosa* Wils., *P. calcarea* Br. eur.

61. *Timmia* Hedw. mit 1 Art, *T. Megapolitana* Hedw.

62. *Atrichum* P. B. mit 3 Arten, darunter *A. tenellum* Br. eur., und *A. angustatum* Br. eur.

63. *Pogonatum* P. B. mit 4 Arten, von welchen zu bemerken sind: *P. urnigerum* Schpr. und *P. alpinum* Röhl.

64. *Polytrichum* L. mit 7 Arten, darunter: *P. perigoniale* Michx. als Species.

65. *Diphyscium* Mohr mit 1 Art.

66. *Buxbaumia* Haller mit 2 Arten.

67. *Fontinalis* Dill. mit 6 Arten, unter welchen bemerkenswerth erscheinen: *F. gracilis* Lindb., *F. hypnoides* Hartm., *F. Dalecarlica* Br. eur., *F. seriata* Lindb. (*F. microphylla* Schpr.), *F. Baltica* Limpr. in litt. — Dem Wunsche des Verf., die Gattung *Fontinalis* monographisch bearbeitet zu sehen, war bereits zu der Zeit, wo er ihn niederschrieb, entsprochen, und Ref. verweist ihn auf „Cardot, J., Monographie des *Fontinalacées*", welches Werk bereits Anfangs Juni v. J. in seinen Händen war. In demselben wird die vom Verf. für *F. seriata* Lindb. gehaltene Pflanze aus dem „Karpionki-See bei Wahlendorf" als *F. Dalecarlica* var. *gracilescens* Warnst. aufgeführt.

68. *Dichelyma* Myr. mit 2 Arten.

69. *Neckera* Hedw. mit 3 Arten, darunter auch *N. crispa* Hedw.

70. *Homalia* Brid. mit 1 Art.

71. *Leucodon* Schwgr. mit 1 Art.

72. *Antitrichia* Brid. mit 1 Art.

73. *Leskea* Hedw. mit 2 Arten; bemerkenswerth ist: *L. nervosa* Myr.

74. *Anomodon* Hook. et Tayl. mit 3 Arten, unter denen *A. longifolius* Hartm. und *A. attenuatus* Hartm. bemerkt sein mögen.

75. *Pseudoleskea* Schpr. mit 1 Art: *P. atrovirens* Schpr.

76. *Thuidium* Schpr. mit 5 Arten.

77. *Pterigynandrum* Hedw. mit 1 Art: *P. filiforme* Hedw.

78. *Platygyrium* Schpr. mit 1 Art: *P. repens* Schpr.

79. *Pylaisia* Schpr. mit 1 Art.

80. *Climacium* Web. et Mohr mit 1 Art.

81. *Isothecium* Brid. mit 1 Art.

82. *Homalothecium* Schpr. mit 2 Arten, darunter auch *H. Philippeanum* Schpr.

83. *Camptothecium* Schpr. mit 2 Arten.

84. *Brachythecium* Schpr. mit 14 Arten, von denen erwähnt seien: *B. vagans* Milde, *B. reflexum* Schpr., *B. campestre* Schpr., *B. amoenum* Milde, *B. plumosum* Schpr.

85. *Eurhynchium* Schpr. mit 9 Arten; bemerkenswerth sind: *E. myosuroides* Schpr., *E. velutinoides* Schpr., *E. abbreviatum* Schpr.

86. *Rhynchostegium* Schpr. mit 4 Arten, von welchen *R. depressum* Schpr., *R. Megapolitanum* Schpr., *R. murale* Schpr. bemerkenswerth sind.

87. *Thamnium* Schpr. mit 1 Art.

88. *Plagiothecium* Schpr. mit 7 Arten; erwähnenswerth sind: *P. undulatum* Schpr., *P. Schimperi* Jur., *P. Silesiacum* Schpr., *P. latebricola* Schpr.

89. *Amblystegium* Schpr. mit 9 Arten, von denen *A. subtile* Schpr., *A. tenuissimum* Schpr., *A. varium* Lindb., *A. irriguum* Schpr., *A. fluviatile* Schpr., *A. Kochii* Schpr. bemerkt zu werden verdienen.

90. *Hypnum* Dill. mit 48 Arten. Diese Gattung ist vom Verf. mit besonderer Vorliebe sehr ausführlich behandelt worden, und vorzugsweise sind es die „*Harpidien*", welche er kritisch im Gegensatz zu Sanio zu lichtvollerer Darstellung bringt. — Bemerkt seien: *H. Sommerfeltii* Myr., *H. hygrophilum* Jur., *H. elodes* Spr., *H. capillifolium* Warnst., *H. revolvens* Sw., *H. fallax* Brid., *H. commutatum* Hedw., *H. falcatum* Brid., *H. incurvatum* Schrad., *H. pallescens* P. B., *H. reptile* Mich., *H. fertile* Sendt., *H. imponens* Hedw., *H. arcuatum* Lindb., *H. pratense* Koch, *H. Haldanianum* Grev., *H. molluscum* Hedw., *H. trifarium* W. et M.; *H. turgescens* Schpr. wird ohne Nummer als zweifelhaft für das Gebiet aufgeführt.

91. *Hylocomium* Schpr. mit 6 Arten, unter denen *H. umbratum* Schpr., *H. brevirostro* Schpr. und *H. loreum* Schpr. hervorgehoben werden mögen.

Sämmtliche Gattungen und Arten sind mit ausführlichen deutschen Diagnosen versehen, so dass das Werk allen Anfängern in der Bryologie zum Studium empfohlen werden kann. Behandelt werden im Ganzen

A. Lebermoose: 91 Arten,
B. Torfmoose: 30 Arten und
C. Laubmoose: 393 Arten,

so dass die Gesammtsumme der aus West- und Ostpreussen bekannten Bryophyten sich auf 514 beläuft.

Warnstorf (Neuruppin).

Macoun, J. and **Kindberg, N. C.,** Catalogue of Canadian plants. Part VI. Musci. 295 pp. Montreal (William Foster Brown and Co.) 1892.

Ausser Professor Macoun in Ottawa, welcher seit 1861 in den verschiedensten Theilen Canadas Moose gesammelt, haben Material zu dieser umfangreichen Arbeit geliefert: Dr. R. Bell, J. M. Macoun, J. Moser, J. Dearness und Charles A. Waghorne. Dr. Kindberg-Linköping und Dr. C. Müller-Halle haben z. Th. jeder für sich, z. Th. gemeinsam das gesammte Material excl. Sphagna, die vom Ref. bestimmt wurden, bearbeitet; Dr. Venturi-Trient hat verschiedene Orthotrichum-Species untersucht, während Renauld und Cardot eine Anzahl neuer, bereits früher anderwärts veröffentlichter Arten aufgestellt haben.

Es werden folgende Gattungen und Arten aufgeführt:

Ord. I. *Sphagnaceae.*

Genus: Species:

Sphagnum (Dill.) Ehrh. 28

Unter diesen verdienen erwähnt zu werden: *S. Warnstorfii* Russ., *S. subnitens* Russ. et W. var. *flavicomans* Card., *S. Labradorense* W., *S. Lindbergii* Schpr., *S. riparium* Ångstr., *S. mendocinum* Sulliv. et Lesq., *S. Wulfianum* Girgens., *S. Garberi* Lesq. et James, *S. Pylaiei* Brid., *S. imbricatum* (Hornsch.), R. var. *cristatum* W. u. var. *affine* (Ren. et Card.), *S. papillosum* Lindb. var. *normale* W. u. var. *intermedium* (R.), *S. molluscum* Bruch.

Ord. II. *Andreaeaceae.*

Genus: Species:

Andreaea Ehrh. 8

Von diesen sind *A. alpestris* Schpr. u. *A. Huntii* Limpr. für Amerika, *A. Macounii* Kindb. u. *A. parvifolia* C. Müll. überhaupt neu.

Ord. III. *Bryaceae.*

Ephemerum Hampe. 1

E. minutissimum Lindb.

Sphaerangium Schpr. 1

S. triquetrum Schpr.

Phascum Schreb. 2

Darunter eine europ. Art und *Ph. subexsertum* Hook.

Archidium Brid. 1

A. Ohivense Schpr.

Astomum Hampe. 2

A. crispum Hpe. u. *A. Drummondii* Kindb.

Gymnostomum Hedw. 5

Ausser vier europ. Arten *G. platyphyllum* Kindb.

Eucladium Bryol. eur. 1

Anoectangium Schwgr. in part. 1

Weisia Hedw. 2

W. convoluta C. Müll. et Kindb. ist neu.

	Species:
Dicranoweisia Lindb.	2
Neu ist: *D. obliqua* Kindb. ?.	
Oreoweisia Schpr.	1
O. serrulata Schpr. mit var. *tenuior* Kindb. n. var.	
Rhabdoweisia B. S.	2
Cynodontium Schpr.	9
Darunter sind neu: *C. strumulosum* C. Müll. et Kindb., *C. subalpestre* Kindb.	
Dichodontium Schpr.	2
Trematodon Michx.	2
Angstroemia B. S.	1
Dicranella Schpr.	10
Darunter neu: *D. parvula* Kindb.	
Dicranum Hedw.	40
Subspecies	1
Unter diesen sind aus Europa nicht bekannt: *D. Miquelonense* Ren. et Card., *D. Groenlandicum* Brid., *D. subulifolium* Kindb., *D. angustifolium* Kindb., *D. sulcatum* Kindb., *D. crispulum* C. M. et Kindb., *D. leioneuron* Kindb., *D. congestiforme* C. M. et Kindb., *D. Canadense* Kindb., *D. leucobasis* C. M. et Kindb., *D. plano-alare* C. M. et Kindb., *D. Columbiae* Kindb. als subsp. von *D. Bonjeani* De Not., *D. undulifolium* C. M. et Kindb., *D. subpalustre* C. M. et Kindb., *D. Drummondii* C. M., *D. bractycaulon* Kindb., *D. dipteroneuron* C. M.	
Monocranum C. Müll.	1
M. stenodictyon Kindb.	
Dicranodontium B. S.	1
Campylopus Brid.	1
C. Schimperi Milde.	
Fissidens Hedw.	12
Nicht europ. Arten sind: *F. tamarindifolius* Don., *F. limbatus* Sull., *F. minutulus* Sull., *F. exiguus* Sull., *F. subbasilaris* Hedw.	
Conomitrium Mont.	1
Leucobryum Hpe.	1
Ceratodon Brid.	4
Nicht europ. sind: *C. minor* Aust. u. *C. heterophylla* Kindb.	
Trichodon Schpr.	1
Distichium B. S.	3
D. Macounii C. M. et Kindb. ist neu.	
Seligeria B. S	5
Neu ist: *S. campylopoda* Kindb.	
Blindia B. S.	1
Campylosteleum B. S.	1
Pharomitrium Schpr.	1
Pottia Ehrh.	7
P. heimioides Kindb. ist neu.	
Didymodon Hedw.	6
Neu sind: *D. Canadensis* Kindb. u. *D. Baden-Powelli* Kindb.	
Leptodontium Hpe.	
L. Canadense Kindb. n. sp.	
Leptotrichum Hpe.	6
Subspecies	1
L. brevifolium Kindb. als Unterart zu *L. flexicaule* Hpe.	
Trichostomum Sm.	2
Neu ist: *T. Vancouvericense* (Broth.) Kindb.	
Desmatodon Brid.	9
Aussereuropäisch sind: *D. Porteri* James, *D. obtusifolius* Schpr., *D. subtorquescens* C. Müll. et Kindb., *D. camptothecius* Kindb.	
Leptobarbula Schpr.	1
Barbula Hedw.	53

Davon sind folgende Arten neu: *B. macrorhyncha* Kindb., *B. carnifolia* C. Müll. et Kindb., *B. subcarnifolia* C. Müll. et Kindb., *B. platy-*

neura C. Müll. et Kindb., *B. subgracilis* C. Müll. et Kindb., *B. subicmudophila* C. Müll. et Kindb., *B. sparsidens* C. Müll. et Kindb., *B. melanocarpa* C. Müll. et Kindb., *B. pseudo-rigidula* Kindb., *B.* (*Didymodon?*) *oenea* C. Müll. et Kindb., *B. decursivula* Kindb., *B. robustifolia* C. Müll. et Kindb., *B. tortellifolia* C. Müll. et Kindb., *B. circinnatula* C. Müll. et Kindb., *B. horridifolia* C. Müll. et Kindb., *B. chrysopoda* C. Müll. et Kindb., *B. megalocarpa* Kindb., *B. laeviuscula* Kindb., *B.* (*Syntrichia*) *?*, *B. brachyangia* C. Müll. et Kindb., *B. latoexcisa* C. Müll. et Kindb., *B. papillinervis* C. Müll. et Kindb., *B. leptotricha* C. Müll. et Kindb., *B. rotundo-emarginata* C. Müll. et Kindb.

Genus:	Species:
Cinclidotus P. B.	1
Scouleria Hook.	3
Neu sind: *S. Nevii* C. Müll. u. *S. Mülleri* Kindb.	
Grimmia Ehrh.	43
Darunter sind folgende Arten neu: *G. Manniae* C. Müll., *G. crassinervis* C. Müll., *G. chloroblasta* Kindb., *G. heterophylla* Kindd., *G. atricha* C. Müll. et Kindb., *G. pachyneurula* C. Müll. et Kindb., *G. nivalis* Kindb., *G. tenella* C. Müll., *G. sarcocalyx* Kindb., *G. prolifera* C. Müll. et Kindb., *G. tortifolia* Kindb., *G. depilata* Kindb., *G. arcuatifolia* Kindb., *G. microtricha* C. Müll. et Kindb.	
Rhacomitrium Brid.	19
Unter diesen sind neu: *Rh. Nevii* C. Müll., *Rh. Macounii* Kindb., *Rh. alternuatum* C. Müll. et Kindb., *Rh. robustifolium* Kindb., *Rh. Oreganum* Ren. et Card., *Rh. speciosum* C. Müll., *Rh. micropus* Kindb.	
Hedwigia Ehrh.	1
Subspecies	1
H. subnuda Kindb. n. subsp.	
Braunia B. S.	1
Coscinodon Sprengel.	1
Ptychomitrium B. S.	2
Glyphomitrium Brid.	1
Zygodon Hook. et Tayl.	1
Amphoridium Schpr.	4
Drummondia Hook.	1
var. *canadensis* Kindb. n. var.	
Ulota Mohr.	17
Von diesen sind neu: *U. obtusiuscula* C. Müll. et Kindb., *U. subulata* C. Müll. et Kindb., *U. subulifolia* C. Müll. et Kindb., *U. scabrida* Kindb., *U. maritima* C. Müll. et Kindb., *U. camptopoda* Kindb., *U. connectens* Kindb.	
Orthotrichum Hedw.	37
Neu sind folgende Arten: *O. lonchothecium* C. Müll. et Kindb., *O. Roellii* Vent., *O. psilothecium* C. Müll. et Kindb.	
Encalypta Schreb.	14
Darunter sind neu: *E. Alaskana* Kindb., *E. subspathulosa* C. Müll. et Kindb., *E. leiomitra* Kindb., *E. leiocarpa* Kindb., *E. cucullata* C. Müll. et Kindb.	
Merceya Schpr.	1
M. (*Scopelophila*) *latifolia* Kindb.	
Tetraphis Hedw.	2
Schistostega Mohr.	1
Dissodon Grev. et Arn.	3
Tayloria Hook.	4
Tetraplodon B. S.	4
Von diesen ist *T. australis* Sull. et Lesq. nicht europäisch.	
Spachnum L.	7
Unter diesen kommt nur *S. melanocaulon* Schw. nicht in Europa vor.	
Physcomitrium Brid.	6
Darunter sind neu: *P. megalocarpum* Kindb., *P. platyphyllum* Kindb.	
Funaria Schreb.	2

Genus:	Species:
Bartramia Hedw.	9
Neu sind: *B. glaucoviridis* C. Müll. et Kindb., *B. circinnatula* C. Müll. et Kindb.	
Conostomum Sw.	1
Philonotis Brid.	3
P. glabriuscula Kindb. ist neu; *P. calcarea* Schpr. fehlt.	
Catoscopium Brid.	1
Amblyodon P. B.	1
Meesea Hedw.	
Sämmtlich auch europäisch.	
Paludella Ehrh.	1
Mielichhoferia Hornsch.	2
M. cuspidifera Kindb. ist neu.	
Leptobryum Schpr.	1
Webera Hedw.	26
Von diesen sind folgende Arten neu: *W. polymorphoides* Kindb., *W. canaliculata* C. Müll. et Kindb., *W. subcucullata* C. Müll. et Kindb., *W. pycno-decurrens* C. Müll. et Kindb., *W. microcaulon* C. Müll. et Kindb., *W. micro-denticulata* C. Müll. et Kindb., *W. micro-apiculata* C. Müll. et Kindb., *W. Columbica* Kindb.	
Bryum Dill.	74
	Subspecies 2
Neue Arten sind: *B. erubescens* Kindb., *B. haematophyllum* Kindb., *B. subpurpurascens* Kindb., *B. angustirete* Kindb., *B. Froudei* Kindb., *B. Edwardsianum* C. Müll. et Kindb., *B. brachyneuron* Kindb., *B. Labradorense* Phil., *B. mammilligerum* Kindb. subsp., *B. leucolomatum* C. Müll. et Kindb., *B. micro-erythrocarpum* C. Müll. et Kindb., *B. alpiniforme* Kindb., *B. haematocarpum* C. Müll. et Kindb., *B. pygmaeo-alpinum* C. Müll. et Kindb., *B. percurrentinerve* Kindb., *B. capitellatum* C. Müll. et Kindb., *B. synoico-caespiticium* C. Müll. et Kindb., *B. Vancouveriense* Kindb., *B. microglobum* C. Müll. et Kindb., *B. oligochloron* C. Müll. et Kindb., *B. rubicundulum* C. Müll. et Kindb., *B. anoectangiaceum* C. Müll. et Kindb., *B. heteroneuron* C. Müll. et Kindb. subsp., *B. erythophyllum* Kindb., *B. erythrophylloides* Kindb., *B. denticulatum* Kindb., *B. hydrophilum* Kindb., *B. meseoides* Kindb., *B. microcephalum* C. Müll. et Kindb., *B. Ontariense* Kindb., *B. simplex* Kindb.	
Zieria Schpr.	2
Mnium L.	26
Beschrieben werden folgende neue Arten: *M. macrociliare* C. Müll. et Kindb., *M. decurrens* C. Müll. et Kindb., *M. Niagarae* Kindb.	
Cinclidium Sw.	2
Aulacomnium Schwgr.	4
Davon ist nur *A. heterostichum* B. S. nicht aus Europa bekannt.	
Timmia Hedw.	3
Atrichum P. B.	8
Unter diesen sind neu: *A. leiophyllum* Kindb., *A. rosulatum* C. Müll. et Kindb.	
Oligotrichum DC.	3
Psilopilum Brid.	1
Pogonatum P. B.	10
Neu sind: *P. erythrodontium* Kindb., *P. Macounii* Kindb.	
Polytrichum L.	11
Darunter sind neu: *P. Ohioense* Ren. et Card., *P. conorhynchum* Kindb.	
Diphyscium Mohr.	1
Buxbaumia Hall.	2
Fontinalis Dill.	8
	Subspecies 1
F. Kindbergii Ren. et Card. als Subsp. zu *F. antipyretica* L. ist neu.	

Genus:	Species;
Dichelyma Myrin.	5
Neu ist: *D. obtusulum* Kindb.	
Leptodon Mohr.	2
Alsia Sulliv.	1
Neckera Hedw.	5
	Subspecies 1
N. peterantha C. Müll. et Kindb. als Subsp. zu *N. oligocarpa* B. S. ist neu.	
Homalia Brid.	1
H. Macounii C. Müll. et Kindb. ist neu.	
Meteorium Brid.	1
Leucodon Schwgr.	2
Pterigynandrum Hedw.	2
Neu ist: *P. papillosulum* C. Müll. et Kindb.	
Pterogonium Sw.	1
Antitrichia Brid.	3
A. tenella Kindb. ist neu	
Pterygophyllum Brid.	1
Fabronia Raddi	1
Thelia Sulliv.	3
Neu ist: *T. compacta* Kindb.	
Myurella B. S.	5
Leskea Hedw.	7
Darunter sind neu: *L. cyrtophylla* Kindb., *L. subobtusifolia* C. Müll. et Kindb.	
Lescuraea Schpr.	1
L. imperfecta C. Müll. et Kindb. n. sp.	
Anomodon Hook. et Tayl.	6
A. heteroideus Kindb. ist neu.	
Platygyrium B. S.	1
Pylaisia B. S.	8
Neue Arten sind: *P. pseudo-platygyrium* Kindb., *P. Selwynii* Kindb., *P. Ontariensis* C. Müll. et Kindb., *P. filari-acuminata* C. Müll. et Kindb.	
Homalothecium B. S.	4
Neu sind: *H. corticola* Kindb., *H. sericeoides* C. Müll. et Kindb.	
Entodon C. Müll.	7
Unter diesen sind neu: *E. acicularis* C. Müll. et Kindb., *E. Macounii* C. Müll. et Kindb., *E.* (*Raphidostegium?*) *expallens* C. Müll. et Kindb.	
Climacium Web. et Mohr.	3
Orthothecium B. S.	4
Pseudoleskea B. S.	8
Neu sind: *P. oligoclada* Kindb., *P. sciuroides* Kindb., *P. stenophylla* Ren. et Card., *P. falcicarpis* C. Müll. et Kindb., *P. malacoclada* C. Müll. et Kindb.	
Heterocladium B. S.	6
Von diesen sind neu: *H. Vancouveriense* Kindb., *H. frullaniopsis* C. Müll. et Kindb., *H. aberrans* Ren. et Card.	
Thuidium Schpr.	11
Neu ist: *T. lignicola* Kindb.	
Tripterocladium C. Müll.	1
T. rupestre Kindb.	
Camptothecium Schpr.	9
Darunter sind neu: *C. Amesiae* Ren. et Card., *C. hamatidens* Kindb.	
Brachythecium Schpr.	40
	Subspecies 2

Folgende Species sind neu: *B. digastrum* C. Müll. et Kindb., *B. spurio-acuminatum* C. Müll. et Kindb., *B. cyrtophyllum* Kindb. n. subsp., *B. mammilligerum* Kindb. n. subsp., *B. Roellii* Ren. et Card., *B. laevisetum* Kindb., *B. harpidioides* C. Müll. et Kindb., *B. pseudo-albicans*

Kindb., *B. platycladum* C. Müll. et Kindb., *B. gemmascens* C. Müll. et Kindb., *B. pseudo-collinum* Kindb., *B. spurio-rutabulum* C. Müll. et Kindb., *B. leucoglaucum* C. Müll. et Kindb., *B. rutabuliforme* Kindb., *B. Columbico-rutabulum* Kindb., *A. lamprochryseum* C. Müll. et Kindb., *B. mirabundum* C. Müll. et Kindb., *B. nanopes* C. Müll. et Kindb.

Genus:	Species:
Scleropodium Schpr.	10
Isothecium Brid.	
Neu sind: *I. Cardoti* Kindb., *I. myurellum* Kindb.	
Eurhynchium Schpr.	14
E. substrigosum Kindb., *E. Dawsoni* Kindb., *E.* (*Brachythecium?*) *semiasperum* C. Müll. et Kindb., sind neu.	
Raphidostegium Lesq. et James	8
Davon sind neu: *R. subdemissum* Kindb., *R. Roellii* Ren. et Card., *R. subadnatum* C. Müll. et Kindb.	
Rhynchostegium Schpr.	3
Thamnium Schpr.	3
Plagiothecium	20
Neu sind folgende Arten: *P. pseudo-latebricola* Kindb., *P. bifariellum* Kindb., *P. membranosum* Kindb., *P. brevipungens* Kindb., *P. aciculipungens* C. Müll. et Kindb., *P. decursivifolium* Kindb., *P. attenuatirameum* Kindb.	
Amblystegium Schpr.	21
Neue Arten sind: *A. speirophyllum* Kindb., *A. fenestratum* Kindb., *A. dissitifolium* Kindb., *A. subcompactum* C. Müll. et Kindb., *A. distantifolium* Kindb.	
Anmerk. des Ref.: Nicht *A. Yuratzkae* oder *Zuratzkae*, sondern *A. Juratzkae* Schpr.!	
Hypnum L.	89
	Subspecies 1
Darunter befinden sich folgende neue Arten: *H. byssirameum* C. Müll. et Kindb., *H. unicostatum* C. Müll. et Kindb., *H. decursivulum* C. Müll. et Kindb., *H. Columbiae* Kindb., *H. Macounii* Kindb., *H. Moseri* Kindb., *H. longinerve* Kindb., *H. conflatum* C. Müll. et Kindb., *H. chloropterum* C. Müll. et Kindb., *H. Waghornei* Kindb., *H. pseudo-fastigiatum* C. Müll. et Kindb., *H. Canadense* Kindb., *H. arcuatiforme* Kindb., *H. Renauldii* Kindb., *H. pseudo-pratense* Kindb., *H. flaccum* C. Müll. et Kindb., *H. subflaccum* C. Müll. et Kindb., *H. pseudo-drepanicum* C. Müll. et Kindb., *H. Columbico-palustre* C. Müll. et Kindb., *H. pseudo-arcticum* Kindb., *H. circulifolium* C. Müll. et Kindb., *H. torrentis* C. Müll. et Kindb., *H. pseudo-montanum* Kindb.	
Hylocomium Schpr.	9
	Subspecies 1

Im Ganzen werden in der umfangreichen Arbeit 953 Species aufgeführt, von denen die neuen Arten ausführlich englisch beschrieben werden; ein Index beschliesst dieselbe.

Warnstorf (Neuruppin).

Luerssen, Frostformen von *Aspidium Filix mas* Sow. (Schriften der Naturf.-Ges. in Danzig. Neue Folge. Vol. VIII. 1892. Heft 1.)

Pflanzen von Aspidium Filix mas, welche durch harten Frost gelitten haben, behalten häufig das abnorme Ansehen der Wedel bei und können so Veranlassung zur Aufstellung neuer Varietäten geben.

Verf. beschreibt vier charakterische Blattabnormitäten, die durch Frost erzeugt sind.

Lindau (Berlin).

Böhm, Josef, Transpiration gebrühter Sprosse. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. X. 1892. p. 622—629.)

Verf. stellt Versuche an, um zu beweisen, dass bei der durch Transpiration veranlassten Wasserbewegung osmotische Saugung keine Rolle spielt. Weil an gekochten Tannensprossen die Blätter fortfahren, ihren Wasserverlust aus den Zweigen zu ersetzen, operirt Verf. hauptsächlich mit Coniferen; aber auch mit Quercus und Acer wurden Versuche angestellt. Es zeigte sich, dass im Allgemeinen die gebrühten Sprosse, obgleich sie bald verwelkten, dennoch nicht unbedeutend mehr verdunsteten, als die frischen Controllsprosse. — Auch die Versuche, welche Verf. mit jungen Stecklingen von Salix fragilis anstellte, deren Wurzeln gebrüht waren oder in Kalisalpeter, Kalksalpeter, Sublimat oder Oxalsäure tauchten, sprechen nach seiner Ansicht dagegen, dass die Wasseraufnahme durch die Wurzeln und die Wasserversorgung transpirirender Blätter durch osmotische Saugung bewirkt wird.

Gilg (Berlin).

Prunet, A., Sur les modifications de l'absorption et de la transpiration qui surviennent dans les plantes atteintes par la gelée. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 22. p. 964—966.)

Der Verf. untersuchte, ob die schnelle Austrocknung der jungen Triebe bei vom Frost getroffenen Pflanzen, seinen Grund in im Moment des Aufthauens sich vollziehenden Veränderungen habe, welche entweder in Bezug auf Transpiration oder Absorption, oder in Bezug auf beide zusammen eintreten. Die Versuchsobjecte waren, Vitis Vicia Faba, Amygdalus Persica, Pirus communis und Lonicera Balearica DC. — Das Gefrieren der Pflanzentheile bei der Untersuchung wurde durch die schnelle Verdunstung von Aether mit Hilfe eines Gebläses bewirkt. Man konnte so genau den gewünschten Kältegrad herstellen und die Temperatur so lange als nothwendig constant erhalten.

Die Versuche zeigten in erster Linie, dass bei Gleichheit der sonstigen äusseren Bedingungen, die gefrorenen Sprosse nach dem Aufthauen bedeutend mehr Wasser verdunsteten, als die nicht gefrorenen. So verdunstete ein junger Spross von Vitis mit 4 Blättern, der mit dem abgeschnittenen Ende in eine mit Wasser gefüllte Flasche eingekittet war, im Dunkelzimmer in der Entfernung von 1 m von der Gasflamme im Mittel 17 mgr in der Viertelstunde; nach dem Gefrieren: 1 Viertelstunde 108 mgr, 2 : 87 mgr, 3 : 76 mgr, 4 : 54 mgr, 5 : 46 mgr, 6 : 39 mgr, 7 : 34 mgr, 8 : 31 mgr. Es hatte also dieser nach Verlauf von 2 Stunden vollkommen verwelkte Zweig in dieser Zeit verdunstet 475 mgr Wasser und 14,46% seines Gewichts verloren. In derselben Zeit verdunsteten zwei gleiche, nicht gefrorene Zweige, von denen der eine in einer Flasche mit Wasser, der andere in eine leere Flasche eingekittet war, in ebenfalls 1 m Entfernung von der Gasflamme der erste 132 mgr Wasser und nahm 0,26% seines Gewichts zu, der andere verdunstete 115 mgr Wasser und verlor 3,57% seines Gewichts. Die Temperatur betrug 14,4—15°, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft

58,5—59,5, Gefriertemperatur —5°. Aehnliche Resultate ergaben Versuche mit Kirschblättern.

Daraus, dass gefrorene Sprosse und Blätter, welche unter einer Glasglocke in mit Wasserdampf gesättigte Luft gebracht worden waren, im Licht kein Wasser verdunsteten, schliesst Verf., dass der Wasserverlust, den die Pflanzen nach dem Aufthauen erleiden, nicht das Resultat einer Transpiration sondern einer einfachen Verdunstung ist.

Ferner fand Verf., dass die Wasserabsorption der gefrorenen Sprossen sehr gering, ja fast Null ist, wenigstens während der ersten Stunden nach dem Aufthauen, also gerade dann, wenn die Verdunstung am beträchtlichsten ist. Auch konnte er constatiren, dass die Absorption und besonders die Verdunstung um so mehr modificirt sind, je intensiver die Kälte beim Erfrieren und je länger andauernd sie war.

Während in nicht erfrorenen Pflanzen schnelle Temperatur-Erhöhung einerseits eine grössere Intensität der Verdunstung herbeiführt, andererseits aber die Absorption verzögern, ja sogar momentan aufheben kann, würde man sich im Irrthum befinden, wollte man die Veränderungen, welche in der Verdunstung und Absorption der gefrorenen Pflanzen eintreten, auf denselben Grund zurückführen. Seine in dieser Hinsicht mit Pirus communis angestellten Versuche zeigten, dass die Aufhebung oder wenigstens die Verzögerung der Absorption und die Zunahme der Verdunstung, welche im Moment des Aufthauens eintreten, nicht einfach von einer mehr oder minder schnellen oder beträchtlichen Erhebung der Temperatur abhängig gemacht werden können, sondern ihren Grund in tiefer gehenden, durch die Kälte herbeigeführten Veränderungen in den Eigenschaften der anatomischen Elemente haben. Ein ähnlicher oder gleicher Grund muss für die Umwandlung der transpiratorischen Thätigkeit in eine einfache Verdunstung bei gefrorenen und wieder aufgethauten Pflanzen angenommen werden.

Eberdt (Berlin).

Gage, S. H., The comparative physiology of respiration. (The American Naturalist. XXVI. 1892. p. 817—833. Mit Abkürzungen in Nature. 1892. p. 598—601.)

Mehr und mehr werden physiologische Probleme comparativ betrachtet und die Wissenschaft dadurch in schönster Weise gefördert. Ein Ref. obiger Arbeit ist nicht nothwendig, da die Abhandlung in einer Zusammenstellung der gegenwärtig bekannten Daten besteht. Die, welche Paul Bert's wunderbare Arbeit aus 1870 über die comparative Physiologie der Respiration im Thierreiche, sowie Cl. Bernard's geistreiche Leçons sur les phénomènes etc. (1879) kennen, werden in Gage's Arbeit neuere Gesichtspunkte (z. Th. des Verf.'s eigene) gesammelt finden. Die neueren Arbeiten bezüglich der Respiration der Pflanzen sind nicht berücksichtigt worden, das Quellenstudium ist ja auch eben auf diesem Feld der Physiologie überaus reizend.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Chrisitison, David, I. Observations on the increase in girth of young trees in the royal botanic Garden, Edinburgh, for five years ending 1891. (Transactions

and Proceedings of the botanical Society of Edinburgh. Vol. XIX. 1891—1892. p. 261—333.)

— —, II. The weekly rate of girth-increase in certain trees and its relation to the growth of the leaves and twigs. (Ibid. p. 101—120.)

Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf den Zeitraum von 1887—1891 und wurden theils im botanischen Garten zu Edinburgh, theils in Craigiehall angestellt. Die Versuchsobjecte waren theils einheimische, theils exotische oder in Schottland vollkommen acclimatisirte Baumarten aus den verschiedensten Familien.

Der Umfang des Stammes wurde bei älteren Bäumen 5 Fuss oberhalb des Bodens, bei jüngeren entsprechend tiefer gemessen. Zu den Messungen wurde das in Zehntel- und Zwanzigstelzoll eingetheilte Chestermann'sche Stahlbandmaass verwendet. Die Fehlergrenze liegt bei Bäumen mit nicht zu rauher Rinde innerhalb eines Zehntelzolls, für solche mit ganz glatter Rinde ist sie noch beträchtlich kleiner. Die Resultate der Messungen sind auf zahlreiche Tabellen vertheilt.

Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse am Schlusse der Arbeit entnehmen wir Folgendes:

Länge der Wachsthumsperiode. Das Dickenwachsthum vertheilt sich in besonders günstigen Jahren auf 6 Monate, April bis September, meist beginnt dasselbe jedoch erst später und hört früher auf.

Vertheilung des Dickenwachsthums auf die Jahreszeiten. Die meisten Bäume zeigen das Maximum ihres Dickenwachsthums im Sommer, es gibt aber Ausnahmen von dieser Regel. So zeigt die Gattung Quercus, spec. Q. Cerris, die Neigung, ihr Wachsthum während des Hochsommers auf einige Zeit zu verlangsamen und das Gleiche gilt in noch höherem Maasse von der Gattung Abies, namentlich A. Lowiana und A. grandis.

Betrag des Dickenwachsthums in den verschiedenen Monaten. Das Maximum des Dickenwachsthums tritt nicht bei allen Arten im gleichen Monate auf und zeigt sich hierin bei den sommergrünen Bäumen beständiger, als bei den immergrünen. Bei ersteren fällt es beinahe stets in die Monate Juni oder Juli, mit Ausnahme vom Tulpenbaum, bei welchem es im August am grössten ist. Bei den Coniferen erreicht das Dickenwachsthum allerdings auch recht häufig im Juni oder Juli sein Maximum; manchmal aber ist es im Mai oder auch im August am stärksten.

Im Allgemeinen ist das Dickenwachsthum bei den Coniferen gleichmässiger, als bei den Laubhölzern.

In der Regel wird die erste Hälfte der Dickenzunahme bei den Laubhölzern schneller erreicht, als bei den Nadelhölzern; es gibt jedoch in beiden Classen bemerkenswerthe Ausnahmen von dieser Regel. So hatte z. B. Araucaria imbricata in der ersten Hälfte der Wachsthumsperiode bereits $^4/_5$ ihres jährlichen Dickenzuwachses aufzuweisen, während bei Liriodendron Tulipifera $^9/_{10}$ der letzteren in die zweite Hälfte der Wachsthumsperiode fielen.

Zusammenhang zwischen Dickenwachsthum und Blattentwickelung. Die Neigung einer Pflanzenart zu früherem oder späterem Vorwiegen des Dickenwachsthums steht nicht nothwendig mit

der Blattbildung in Zusammenhang. Cedrus Deodara z. B. ist unter den immergrünen Bäumen einer der ersten, die im Frühjahr ihre jungen Triebe entwickeln, und einer der letzten, das Maximum der Dickenzunahme aufzuweisen. Es findet sogar bei manchen Kiefern, schon vor dem Oeffnen der Blattknospen, ein kräftiges Dickenwachsthum statt. Letzteres mag im letzteren Falle allerdings durch die alten Blätter unterstützt werden, aber nicht bei den sommergrünen Bäumen, wo ebenfalls manchmal bereits vor der Entfaltung der Knospen das Dickenwachsthum nachweisbar wird. Acer Pseudoplatanus hingegen ist einer jener Bäume, deren Laub seine volle Entwickelung früh erreicht, und beginnt Dickenwachsthum dennoch relativ sehr spät.

Monatliche Schwankungen des Dickenwachsthums bei den einzelnen Arten. Im Allgemeinen ist das monatliche Dickenwachsthum bei einer und derselben Art in den einzelnen Jahren nicht das gleiche und unzweifelhaft meteorologischen Einflüssen in nicht geringem Grade unterworfen. Nichtsdestoweniger ist eine hinreichend grosse Uebereinstimmung für Bäume derselben Art häufig genug, um auf Gesetzlichkeit schliessen zu lassen.

Intensität des Dickenwachsthums nach den Monaten. Die Dickenzunahme ist im April für die Laubhölzer höchstens 0,15, für die Nadelhölzer 0,20. Die entsprechenden Zahlen für September sind 0,25 und 0,50. Die höchste beobachtete Zahl für das Dickenwathsthum innerhalb eines Monats war 0,65; diese Zahl wurde von Ulmus campestris zweimal, von Populus fastigiata einmal erreicht. Die höchste Zahl unter den Nadelhölzern fiel auf Abies Lowiana mit 0,60.

Schimper (Bonn).

Arthus, M. et **Huber, A.**, Fermentations vitales et fermentations chimiques. (Comptes rendus de séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. Nr. 20. p. 839—841.)

Die unter dem Namen Gährung verstandenen Erscheinungen gehören bekanntlich zwei verschiedenen Gruppen an, von denen die der einen Folgen der Entwicklung von Lebewesen sind (fermentations vitales), während die der andern in vollkommen sterilen Medien auftreten können (fermentations chimiques). In dem Natriumfluorür haben die Verf. nun einen Körper gefunden, welcher in Dosen von 1 auf 100 Theile zugesetzt, augenblicklich und vollständig die in Folge der Entwicklung von Mikroorganismen auftretenden Gährungserscheinungen, und im Allgemeinen alle Kundgebungen von Lebensthätigkeit hemmte, ohne die chemischen Fermentationen mit aufzuheben. Es lassen sich also mit Hilfe des Natriumfluorürs die Erscheinungen beider Gruppen von einander trennen und unterscheiden.

Die Wirkung dieser Verbindung geht soweit, dass selbst bei einer Temperatur von 40—45° an organischen Substanzen wie z. B. Milch, Blut, Harn, Galle, ausgeschlagenen Eiern, Früchten, Stücken thierischen Gewebes etc. nach Zusatz von 1% sogar nach mehreren Monaten noch keine Spur von Fäulniss vorhanden war, und weder Geruch, noch sonst für das Auftreten von Mikroben charakteristische Veränderungen sich nachweisen liessen. Nach den Angaben der Verff. sollen grüne Pflanzentheile

in Folge der Einwirkung des Natriumfluorürs die Eigenschaft verlieren, Kohlensäure zu zerlegen und Sauerstoff auszuathmen.

Bei einer ganzen Reihe von Körpern wirkt das Natriumfluorür auch schon nach Zusatz von geringeren Dosen als 1 Procent.

Eberdt (Berlin).

Green, J. R., On the occurrence of vegetable trypsin in the fruit of *Cucumis utilissimus* Roxb. (Annals of Botany. VI. 1892. Nr. 22. July. p. 195—202.)

Während Fermente, die der Umwandlung von Kohlehydraten dienen, in grosser Verbreitung im Pflanzenreiche nachgewiesen werden konnten, sind die Fälle, in denen es gelang, eiweisslösende Fermente aufzufinden, zur Zeit noch recht gering an Zahl: Sehen wir hier von den Insectivoren ab, bei denen die Ausscheidung von Pepsin neuerdings wieder zweifelhaft geworden ist, so bleiben nur die Früchte von Carica Papaya, der Milchsaft von Ficus Carica und nach den Untersuchungen des Verf. noch keimende Lupinen übrig. Den genannten Pflanzen wird nun in der vorliegenden Abhandlung der in Indien einheimische Kachrei(Kakri-)-Kürbis, Cucumis utilissimus Roxb., zugefügt.

Die peptischen Eigenschaften der Früchte dieser Pflanze sind in Indien längst bekannt und werden in der Kochkunst in derselben Weise verwandt wie die von Carica Papaya. Wissenschaftliche Untersuchung aber hat diese Eigenthümlichkeit durch die in Kew ausgeführte Arbeit des Verf. wohl zum ersten Mal erfahren.

Wurde dem aus dem Fruchtfleisch gewonnenen Presssaft fein vertheiltes geronnenes Eiweiss zugefügt, so zeigte dieses nach kurzer Zeit deutliche Lösungserscheinungen, während es in einem Controlversuche mit demselben, aber zuvor gekochten Saft unverändert blieb. Zur Abhaltung von Mikroorganismen war in diesen Versuchen etwas Thymol zugesetzt worden; wie die mikroskopische Untersuchung ergab, mit Erfolg. Ganz wie der ausgepresste Saft wirkte auch ein wässriges Extract aus der Frucht, dem Cyankalium als Antisepticum beigegeben war. Durch Kochen liess sich aus solchem Extract ein Körper fällen, der deutlich Xanthoproteinreaction gab. Das Ferment löst sich in Kochsalzlösung leicht und hat in solcher Lösung ungleich stärkere peptische Eigenschaft, als beim Ausziehen in reinem Wasser. Verf. ist deshalb geneigt, es unter den Globulinen oder ihren Verwandten unterzubringen. Grade wie das Papaïn zeigt es mehr Aehnlichkeit mit dem Trypsin als mit Pepsin. Es wirkt besser bei alkalischer, als bei neutraler oder saurer Reaction; die entstehenden Producte sind zuerst Pepton, später auch Leucin.

Jost (Strassburg i. E.)

Monteverde, A., N., Ueber die Verbreitung des Mannits und Dulcits im Pflanzenreiche. (Sep.-Abdr.) 37 pp. [Russisch und Deutsch.]

In der historischen Uebersicht bespricht Verf. zunächst die Untersuchungen, die über die physiologische Bedeutung, speciell über die Assimilirbarkeit des Mannits und Dulcits, von de Luca, A. Meyer,

Borodin, Laurent, Saposchnikoff und Nadson ausgeführt wurden, und stellt dann die über das Vorkommen von Mannit und Dulcit in der Litteratur vorliegenden Angaben zusammen.

Den mikrochemischen Nachweis von Mannit und Dulcit führte Verf. in der Weise aus, dass er Querschnitte von dem zu untersuchenden Qbjecte mit 95% Alkohol betupfte und dann unter Deckglas austrocknen liess. Die genannten Stoffe schieden sich dann in der Umgebung der Schnitte in krystallinischer Form ab. Ausserdem wurden auch zerkleinerte Pflanzentheile mit einer geringen Menge kochenden Alkohols extrahirt, und das Extract dann in Uhrgläschen verdunsten gelassen, wobei sich ebenfalls charakteristische Krystalle abschieden. In beiden Fällen wurden die gebildeten Krystalle dann auch nach der Borodin'schen Methode mit Hilfe einer gesättigten Dulcit- resp. Mannitlösung geprüft.

Was nun ferner die physiologischen Untersuchungen des Verf. anlangt, so hat derselbe zunächst nachweisen können, dass bei Rhinanthus, Euphrasia und Melampyrum Mannit und Dulcit wirklich plastische Stoffe sind, die beim längeren Verdunkeln der Pflanzen, wie die Kohlehydrate, verschwinden, um unter günstigeren Bedingungen wieder zu erscheinen. Mannit ist jedoch nur für mannithaltige Pflanzen (Rhinanthus, Euphrasia), Dulcit nur für dulcithaltige (Melampyrum) ein Nährstoff. Bei künstlicher Ernährung solcher Pflanzen mit Trauben- oder Rohrzucker verwandeln sich diese Kohlehydrate in Mannit resp. Dulcit.

Bei Scrophularia nodosa konnte Verf., im Gegensatz zu Eichler und in Uebereinstimmung mit Borodin, weder Dulcit, noch Mannit nachweisen; er fand auch die Angabe A. Meyer's bestätigt, dass diese Pflanze weder aus Dulcit, noch aus Mannit Stärke zu bilden vermag.

Bei Evonymus Europaeus konnte Verf. im Winter in den Zweigen keine Spur von Dulcit nachweisen, während dasselbe in grosser Menge auftrat, wenn abgeschnittene Triebe im Dunkeln ihre Knospen zu entwickeln begannen. Zweige von Syringa vulgaris fand Verf. ebenfalls im Winter mannitfrei. Er hält es demnach für wahrscheinlich, dass Dulcit und Mannit dieselben Umwandlungen erleiden, wie die Stärke, die ja auch im Winter in einigen Gehölzen verschwindet und in fettes Oel verwandelt wird.

Sehr eingehend hat Verf. sodann die Verbreitung des Dulcits und Mannits in der Familie der Scrophularineen untersucht. Von den untersuchten 797 zu 109 Gattungen gehörigen Arten fand er Mannit bei 272 Arten aus 36 Gattungen, Dulcit bei 26 Arten aus 4 Gattungen. Nach diesen Beobachtungen bilden ferner Mannit und Dulcit ein beständiges Merkmal nicht nur für eine bestimmte Gattung, sondern auch für einige Tribus und Subtribus. Nur innerhalb zweier Gattungen Cordylanthus und Orthocarpus fanden sie gleichzeitig mannit- und dulcithaltige Arten, die genannten Gattungen sind daher wohl in verschiedene Genera zu spalten.

Ausserdem fand Verf. Mannit bei einigen Orobanchaceen. Von den Oleaceen ist nach den Untersuchungen des Verf. auch die bisher nicht untersuchte Gruppe der Jasmineen mannithaltig. Von Umbelliferen prüfte Verf. Apium graveolens und Petroselinum sativum

und fand bei beiden reiche Mengen von Mannit. Schliesslich zählt Verf. auch noch eine Anzahl von Celastraceen auf, bei denen er Dulcit nachweisen konnte.

Zimmermann (Tübingen).

Mesnard, Eug., Recherches sur la localisation des huiles grasses dans la germination des graines. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. T. CXVI. 1893. p. 111—114.)

Zum Zwecke des Nachweises der fetten Oele behandelt Verf. die Schnitte 25 bis 30 Stunden lang mit Dämpfen reiner Salzsäure. Der Zellinhalt wird dadurch desorganisirt und das Oel scheidet sich in leicht erkennbaren und messbaren Tropfen aus, die durch Joddämpfe schön goldgelb gefärbt werden und sich dann noch deutlicher von den Proteïnstoffen abheben.

Die Ergebnisse sind am Schlusse des Aufsatzes in folgenden Sätzen zusammengestellt:

1. Mit Ausnahme der Gräser sind die fetten Oele nicht in bestimmten Zellschichten des Samen localisirt. Sie verschwinden entsprechend dem Verbrauch durch die wachsenden Gewebe und verhalten sich hierin den sie stets begleitenden Proteïnsubstanzen gleich.

2. Ein der Diastase ähnliches, das Oel bei der Keimung verseifendes Enzym scheint nicht vorhanden zu sein. Glycerin, welches bei solcher Spaltung entstehen müsste, konnte nicht nachgewiesen werden und die Bildung organischer Säuren ist eine sehr schwache. Uebrigens würden gewisse Veränderungen der Proteïnkörper hinreichen, um die Anwesenheit solcher Säuren zu erklären.

3. Das Oel zeigt sich überall unabhängig von der Stärke und Glycose, dagegen scheint es in den Reservekammern des reifen Samens den Proteïnstoffen aufgelagert zu sein.

Schimper (Bonn).

Knuth, P., Vergleichende Beobachtungen über den Insektenbesuch an Pflanzen der Sylter Haide und der schleswig'schen Festlandshaide. [Vergelijende Waarnemingen over het insektenbezoek aan planten der Syltsche Heide en des Sleeswyksche Vastelandsheide.] (Botanisch Jaarboek, uitgegeven door het Kruidkundig genootschap Dodonaea te Gent. Jaargang IV. 1892. p. 26—51.)

Verf. sucht die Frage über die Insektenarmuth und die dadurch bedingte grössere Augenfälligkeit der Inselblumen der Lösung einen Schritt näher zu führen. Zu dem Zwecke begab sich Verf. Anfang Juli 1891 nach der Insel Sylt, um die Besucher der Blüten von Lotus corniculatus, Genista tinctoria, Lathyrus maritimus, Pimpinella Saxifraga, Symphoricarpus racemosa, Knautia arvensis, Achillea millefolium, Arnica montana, Hypochoeris radicata, Hieracium pilosella, H. umbellatum, Jasione montana,

Thymus Serpyllum, Armeria maritima zu beobachten. Unmittelbar nach dem Besuche von Sylt setzte Verf. behufs Vergleichung seine Beobachtungen auf der gegenüberliegenden Festlandshaide von Schleswig fort und sammelte die Besucher der Blüten von Lotus corniculatus, Achillea millefolium, Arnica montana, Jasione montana, Comarum palustre, Knautia arvensis, Erica tetralix, Thymus Serpyllum, Pedicularis silvatica.

Als Ergebniss stellt Verf. folgende Sätze auf:

1) Gewisse Insektengattungen sind auf der Insel nur spärlich oder nicht vertreten.

2) Dagegen kommen die an bestimmte, auf der Insel weit verbreitete Pflanzenarten gebundenen Insekten dort vor, während sie an den Stellen des Festlandes, wo die betreffenden Pflanzen nicht (reichlich) vorhanden sind, gleichfalls fehlen.

3) Die Blüten ein und derselben Pflanzenart werden auf der Insel von verhältnissmässig weniger Insektenarten besucht, als auf dem gegenüberliegenden Festlande.

Knuth (Kiel).

Scott Elliot, G. F., Notes on fertilisation, chiefly on british *Cruciferae.* (Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh. Vol. XIX. 1891—1892. p. 237—243.)

In neuester Zeit ist von verschiedenen Autoren, namentlich Schulz und Meehan, die Behauptung aufgestellt worden, dass die Bedeutung der Insekten für die Bestäubung der Blüten sehr übertrieben worden sei und Selbstbefruchtung die Regel darstelle. Wenn die Annahme dieser Autoren richtig sein soll, so muss sie vor Allem für kleinblütige Kräuter, wie Cruciferen, Geltung haben. Verf. hat daher mehrere Arten dieser Familie sowie einige andere in der Umgebung seines Wohnortes wild wachsende Kräuter mit meist unscheinbaren Blüten, während eines Sommers auf Insektenbesuch fleissig beobachtet, und kam zu Ergebnissen, welche mit den Ansichten der erwähnten Autoren keineswegs übereinstimmen. Bei sämmtlichen Arten wurde vielmehr Insektenbesuch festgestellt, mit der einzigen Ausnahme von Senebiera coronopus, die nur an einem Tage, bei regnerischem Wetter, beobachtet wurde. Eine Tabelle gibt für jede der untersuchten Pflanzenarten die Zahl der von Herm. Müller und dem Verf. beobachteten Insektenarten und die wahrscheinliche Frequenz des Insektenbesuchs für dieselbe.

Trotz ihrer häufigen Unscheinbarkeit, entbehren die Cruciferen-Blätter nicht ganz der Vorrichtungen, die als Anpassung an die Insekten aufzufassen sind. Als solche fasst Verf. die Vereinigung bei einigen Arten, wie Iberis amara, der Blüten zu Trugdolden, die Nectarien, die Aussackungen der Kelchblätter und verschiedene Eigenthümlichkeiten im Aufspringen der Antheren auf.

Schimper (Bonn).

Heinsius, H. W., Eenige Waarnemingen en Beschouwingen over de Bestuiving van Bloemen der Neder-

landsche Flora door Insecten. (Botanisch Jaarboek, uitgegeven door het Kruidkundig Genootschap Dodonaea te Gent. Jaargang IV. 1892. p. 54—144. Mit 11 Tafeln Abbildungen.)

In dieser Abhandlung werden die Blüteneinrichtungen und viele Bestäuber folgender Pflanzen der niederländischen Flora mitgetheilt, bezw. ergänzt:

1. Pollenblumen: **Rosa canina* L., *Spiraea Ulmaria* L., **Verbascum Schraderi* G. Meyer (= *V. Thapsus* L.).

2. Blumen mit freiliegendem Honig: *Heracleum Sphondylium* L., *Daucus Carota* L., **Euphorbia palustris* L.

3. Blumen mit halbverborgenem Honig: **Nuphar luteum* Sm., *Nymphaea alba* L., *Sinapis arvensis* L., *Brassica nigra* Koch, **Comarum palustre* L., *Butomus umbellatus* L. (Letztere Pflanze rechnet Ref. zur vorhergehenden Blumenklasse.)

4. Blumen mit verborgenem Honig: *Lythrum Salicaria* L., **Menyanthes trifoliata* L., ***Limnanthemum nymphaeoides* L.**, *Scrophularia nodosa* L., ***Veronica Anagallis* L.**, ***Mentha silvestris* L.**, **Utricularia vulgaris* L., *Daphne Mezereum* L.

5. Blumengesellschaften: *Achillea millefolium* L., *Senecio aquaticus* Huds., *S. paludosus* L., *Cirsium palustre* Scop., *C. arvense* Scop., *C. lanceolatum* Scop., *Carduus crispus* L., ***Centaurea nigra* L.**, **Dipsacus silvestris* Mill., *Succisa pratensis* Mnch., **Statice elongata* Hoffm.

6. Bienenblumen: **Astragalus glyciphyllus* L., *Trifolium fragiferum* L., ***Lathyrus palustris* L.**, ***L. tuberosus* L.**, ***Vicia sativa* L.**, **V. Cracca* L., ***Ulex Europaeus* L.**, **Lycopsis arvensis* L., *Echium vulgare* L., **Pedicularis palustris* L., **Stachys silvatica* L., *St. palustris* L.

7. Falterblumen: *Oenothera Lamarckiana* DC., *Oe. biennis-muricata* L., *Lonicera Periclymenum* L., *Platanthera bifolia* L., *Crocus vernus L.*

Die Blüteneinrichtungen der durch stärkeren Druck hervorgehobenen Arten werden hier zuerst mitgetheilt; die durch einen vorgesetzten * Stern ausgezeichneten sind abgebildet. In den vortrefflich ausgeführten Abbildungen ist den mikroskopischen Eigenthümlichkeiten mehr Aufmerksamkeit geschenkt, als bis jetzt gewöhnlich der Fall war. Zumal auf den Bau der Narbe und die Form der Pollenkörner wurde vielfach Rücksicht genommen, wobei viele schöne Anpassungen entdeckt wurden, z. B. auf Tafel 5, Fig. 4—6 die reizbare Narbe von Utricularia vulgaris L., welche die Pollenkörner aus den Haaren der Insecten herauskämmt.

Im zweiten Theile sind die Beobachtungen des Verf. mit denjenigen von H. de Vries zusammengestellt. Im Ganzen wurden 410 verschiedenartige Besuche notirt, worunter 341 an Pflanzen, welche auch von Hermann Müller untersucht wurden; und wenn auch nur 140 Beobachtungen mit den seinigen identisch sind, so sind die hauptsächlichen Ergebnisse dieselben.

Die Resultate der Tabellen, auf welchen eine Uebersicht sowohl über die absolute Anzahl der Besuche, als auch über die procentische gegeben werden, sind nach der Methode von Mac Leod auf einer Tafel graphisch dargestellt, wobei sich ergab, dass überall, wo Mac Leod vollkommen constante Resultate erhielt, diejenigen des Verf. damit ganz im Einklang waren, so dass die Arbeit ein neues Argument für die Müller'sche Blumentheorie bildet. Mit dieser Theorie stimmen folgende, durch die Beobachtungen des Verf. sich ergebende Sätze überein:

1. Die allotropen Dipteren besitzen eine starke Vorliebe für Blumen mit blossliegendem und mit halbverborgenem Honig, dagegen eine starke Abneigung gegen Bienenblumen und eine weniger starke gegen Blumengesellschaften.

2. Die hemitropen Dipteren haben eine Vorliebe für Blumen mit halbverborgenem Honig und eine Abneigung gegen Bienenblumen.

3. Die hemitropen Hymenopteren haben eine Vorliebe für Blumen mit halbverborgenem Honig und eine starke Vorliebe für Blumengesellschaften, dagegen eine Abneigung gegen die übrigen Blumenclassen, vor allem gegen die Bienenblumen.

4. Die eutropen Hymenopteren haben eine starke Vorliebe für die Bienenblumen, eine geringere für Blumengesellschaften.

5. Die Schmetterlinge haben eine Vorliebe für Blumen mit verborgenem Honig, die Blumengesellschaften und auch einigermaassen für die Bienenblumen.

Knuth (Kiel).

Heinricher, E., Biologische Studien an der Gattung *Lathraea*. I. Mittheilung. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Acad. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturwissensch. Classe. Bd. CI. Heft 3. 4. Jahrgang 1892. p. 423—477. Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.)

Die Ergebnisse der an L. clandestina wie Squamaria gemachten Untersuchungen ergeben in den Hauptzügen Folgendes:

I. Mit der Ausbildung von saftigen Schleuderfrüchten stehen bei Lathraea clandestina folgende morphologische Anpassungen im Zusammenhang:

1. Das Unterirdischbleiben der Blütenstandsaxen, welche nur die einzelnen Blüten über den Erdboden eben vorschieben.

So ist für möglichst geringe Transpiration und einen kurzen Weg beim Bezuge des nöthigen Wassers gesorgt.

2. Die aufrechte Stellung der Blüten, deren erhalten bleibende Kelche geeignet sind, atmosphärische Niederschläge aufzufangen.

4. Die Reduction der Samen auf höchstens vier in der Kapsel, da zu voller Wirksamkeit des Schleuderwerkes eine bestimmte Grösse der Samen erforderlich ist.

Die zwei auch von Duchartre unterschiedenen Gewebe, welche sich am Aufbau der Kapselwandung betheiligen, werden als Schwellgewebe und Interstitien- (Widerstands-) Schicht bezeichnet. Rücksichtlich ihres Baues und des Functionirens ist hervorzuheben:

a) Die treibende Kraft des Schleuderwerkes liegt im Turgordruck der Zellen des Schwellgewebes, der aber durch eine ausserordentliche Dehnbarkeit der Zellmembranen wesentlich unterstützt wird.

b) Als zur Erzielung des Turgordruckes endosmotisch wirksamer Stoff lässt sich Traubenzucker (wahrscheinlich auch Dextrin) nachweisen.

c) Die grosse Dehnbarkeit der Membran scheint mit ihrem eigenartigen, stofflichen Aufbau in Beziehung zu stehen.

d) Die Wandungen der Schwellgewebszellen werden, ausgenommen die Mittellamellen, von einem stark, aber begrenzt quellbaren Membranstoff gebildet, welcher den Gummiarten nahesteht.

e) Die wesentlichen Reactionen, welche diesen Membranstoff kennzeichnen, sind: Löslichkeit in Javelle'scher Lauge, Nichtfärbbarkeit mit Jodreagentien, mit Congoroth und Corallin Soda, starke Quellbarkeit in Wasser, Säuren wie Alkalien.

f) Dieser quellbare Membranbestandtheil geht aus einer Membranmetamorphose hervor.

g) Die Mittellamellen bestehen, abweichend von den bisher bekannten Fällen, aus Cellulose. Concentrirte Schwefelsäure löst die Zellwandungen gänzlich, durch Schultze'sches Gemisch lässt sich aber eine Maceration nicht erzielen.

h) Für die volle Ausnutzung der Turgorspannung ist es von Bedeutung, dass das Schwellgewebe keine Intercellularräume führt.

i) Von dem gleichen Gesichtspunkte ist auch das Fehlen der Spaltöffnungen (und somit der Athemhöhlen) in der Kapsel - Aussen-Epidermis bemerkenswerth.

k) Die Stellung und Gestalt der Zellen im Schwellgewebe ist im Sinn der erfolgenden Einrollung der Kapselklappen möglichst günstig.

l) Die Interstitienschicht baut sich aus Zellen auf, welche Zugfestigkeit mit bedeutender Flexilität verbinden und so den Aufgaben der Widerstandsschicht gewachsen sind.

---

1. Auch Lathraea Squamaria besitzt saftige Springfrüchte.

2. Der Oeffnungsmechanismus ist aber hier ein anderer als bei L. clandestina; die mächtigen, zur Fruchtreife sich stark vergrössernden Placenten stellen ein Schwellgewebe her, welche schliesslich das Aufspringen der Kapseln bewirkt.

3. Die Placenten-Epidermis erfährt von der Blütezeit an bis zur Fruchtreife merkwürdige Umwandlungen. Anfänglich bieten alle Zellen derselben ganz das Bild einer typischen Oberhaut; sie haben stark verdickte Aussenwände, welche zum Theil zu Schleim verquellen, dem aufsitzend meist noch eine zarte Cuticula nachgewiesen werden kann. Zur Fruchtreife haben sich diese Zellen allen epidermalen Charakters entledigt. Alle haben an Grösse bedeutend zugenommen, und theils sind sie zu allseits dünnwandigen, theils zu spiralfaserig verdickten Zellen geworden, welche einer Cuticula entbehren.

4. Die Spiralfaserzellen überdecken besonders die Höckerchen der Placenta, von welchen die Raphen der Samen entspringen. Sie haben die Aufgabe, die Abgliederung der reifen Samen von der Placenta zu unterstützen.

Rückbildungserscheinungen an den Spaltöffnungen des Blütensprosses von Lathraea Squamaria L.

1. Die unterirdischen Organe, Rhizome und Schuppenblätter führen bei den Lathraeen bekanntlich Spaltöffnungen. Die Schliesszellen derselben sind wenigstens in der Jugend bewegungsfähig. An den oberirdischen Theilen fehlen Spaltöffnungen der Lathraea clandestina gänzlich, bei L. Squamaria sind sie an Deck-, Kelch- und Fruchtblättern noch vorhanden.

2. Die Spaltöffnungen an den Organen des reproductiven Sprosses von L. Squamaria L. sind aber grösstentheils functionslos und weisen

die verschiedenartigsten Stufen der Rückbildung auf. So nähern sich, rücksichtlich der Spaltöffnungen, die oberirdischen Theile der Lathraeen den Verhältnissen, welche die nicht grünen Parasiten und Humuspflanzen allgemein zeigen.

Notiz über Krystalloide ausserhalb des Zellkernes bei Lathraea Squamaria.

a) Ausser Zellkernkrystalloiden finden sich auch freie Krystalloide. Es ist dieses der erste Nachweis des Vorkommens beider Krystalloid-Arten bei einer Samenpflanze.

b) Diese freien Krystalloide werden in den Oberhautzellen der Corolle beobachtet. Zellkernkrystalloide und freie Krystalloide werden niemals in den gleichen Zellen gefunden.

Notiz über die Trichome in der Kronenröhre von L. clandestina.

Unverzweigte, gegliederte Borstenhaare, welche im Innern der Krone von L. clandestina einen dichten Ringwall bilden, zeichnen sich durch eigenartige, ring- oder spiralförmige Verdickung und noch dadurch aus, dass ihre Zellen, obgleich ihre Wandungen verholzt sind, doch einen lebenden Protoplasmakörper führen. Es ist hiermit ein weiterer Beleg dafür gegeben, dass die Verholzung der Membranen zu Zeiten geschieht, da der Protoplasmaleib noch lebend ist.

E. Roth (Halle a. S.).

Sammel - Referate aus dem Gesammtgebiete der Zellenlehre.*)

Von

Dr. A. Zimmermann.

1. Allgemeines, Nomenclatur.

Dass der Zellenbegriff seit seiner Einführung in die Wissenschaft sehr mannigfache Wandelungen erfahren hat und dass das Wort „Zelle“ zur

---

*) Unter obigem Titel beabsichtige ich die Fortschritte der verschiedenen Gebiete der pflanzlichen Zellenlehre der Reihe nach darzustellen. Ich habe mich bemüht, in denselben eine möglichst vollständige Zusammenstellung der einschlägigen neueren Litteratur zu geben und sage allen den Fachgenossen, die mir durch Uebersendung von Separatabdrücken und dergl. bei meinem Vorhaben behilflich waren, auch an dieser Stelle meinen besten Dank. Uebrigens würde ich auch für weitere Zusendungen (Adresse: Tübingen, Grabenstrasse) sehr dankbar sein und werde dieselben auch, so weit als möglich, in den folgenden Referaten noch berücksichtigen.

Ich will übrigens gleich an dieser Stelle noch hervorheben, dass ich mich bemüht habe, so weit als möglich die in der Litteratur vorliegenden Angaben durch eigene Untersuchungen zu prüfen und kritisch zu sichten.

Bezüglich der zeitlichen Begrenzung der behandelten Litteratur bemerke ich noch, dass ich hauptsächlich die nach 1886 erschienenen Arbeiten berücksichtigt habe. Die in kurzen Intervallen erscheinenden Sammel-Referate können somit auch als Ergänzung zu meiner im Jahre 1887 vollendeten „Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle“ (abgedruckt in Schenk's Handbuch der Botanik, Bd. III) dienen. Uebrigens habe ich mir in dieser Beziehung eine gewisse

Zeit eine von der ursprünglichen weit abweichende Bedeutung besitzt, wurde zwar auch in den letzten Jahren mehrfach hervorgehoben. Dennoch wurde doch aber, soweit mir bekannt geworden, nur von einer Seite der Versuch gemacht, den Ausdruck Zelle gänzlich zu verdrängen. Es geschah dies durch J. v. Sachs (I)**), der durch Einführung des Begriffes „Energide“ eine Verbesserung der Nomenclatur herbeizuführen suchte. Der genannte Autor definirt die Energide als „einen einzelnen Zellkern mit dem von ihm beherrschten Protoplasma, so zwar, dass ein Kern und das ihn umgebende Protoplasma als ein Ganzes zu denken sind; und dieses Ganze ist eine organische Einheit, sowohl im morphologischen wie im physiologischen Sinne.“ Es scheint mir nun aber die Einführung dieses Begriffes keineswegs gerade sehr zweckmässig zu sein. Denn wenn auch durchaus nicht bezweifelt werden soll, dass zwischen dem Zellkerne und dem Cytoplasma gewisse Wechselbeziehungen bestehen, so ist es doch nicht einzusehen, wie man sich bei vielkernigen Zellen mit lebhafter Plasmaströmung die Sonderung in Energiden vorstellen soll; dass hier zu jedem Zellkerne eine bestimmte Portion des Cytoplasmas gehören sollte, wie dies nach der Sachs'schen Nomenclatur der Fall sein müsste, ist doch wohl kaum wahrscheinlich. Sachs scheint allerdings auch in diesem Falle eine scharfe Sonderung der Energiden anzunehmen; wenigstens sagt er p. 58: „Die Energiden brauchen sich nicht so scharf von einander abzugrenzen, dass man ihre Grenzlinien direct in dem Protoplasma sieht; die Kerne liegen dann in einem scheinbar homogenen Protoplasma angeordnet in den vielkernigen Zellen; so ist es bei den Siphonocladien und Siphoneen etc.“ Beweise für seine Ansicht führt Sachs übrigens nicht an, denn der Umstand, dass in einzelnen Fällen, wie z. B. bei der Schwärmsporenbildung der Saprolegniaceen, in der That eine entsprechende Gliederung des Plasmakörpers eintritt, kann doch nicht als Beweis dafür gelten, dass auch in allen vegetativen Zellen, die mehrkernig sind, der Protoplast die gleiche Gliederung besitzen müsste. Noch misslicher erscheint mir übrigens die Sachs'sche Nomenclatur z. B. bei einer Nitella-Zelle, in der die Kerne an der Plasmaströmung Theil nehmen, während ein grosser Theil des Cytoplasmas in Ruhe bleibt. Hier scheint es mir doch ausgeschlossen, dass das gesammte Cytoplasma in Energiden gegliedert sein sollte. Ich habe mich somit auch trotz der unleugbaren Vortheile, die die Sachs'sche Nomenclatur in mancher Beziehung gewähren würde, nicht dazu entschliessen können, dieselbe in Anwendung zu bringen.

Eine grosse Bedeutung für die Definition des Zellbegriffes kommt nun namentlich den Phycomyceten und Siphoneen zu, die früher allgemein als einzellige, neuerdings aber vielfach auf Vorschlag von Sachs als nicht celluläre Pflanzen bezeichnet werden. Ich will hier auf die Berechtigung dieser beiden Bezeichnungsweisen nicht nochmals näher eingehen, möchte aber doch an dieser Stelle auf eine Beobachtung hinweisen, die neuerdings von Weber-van Bosse (I) bei der

---

Freiheit gestattet, da es mir auf der anderen Seite geboten erschien, den Lesern dieser Zeitschrift ein möglichst abgerundetes Bild von den verschiedenen Zweigen der pflanzlichen Zellenlehre zu geben.

**) Die hinter den Autornamen befindlichen römischen Zahlen beziehen sich auf das am Ende eines jeden Referates zusammengestellte Litteraturverzeichniss, die arabischen Zahlen geben ev. die betreffenden Seiten an.

Phyllosiphonee Phytophysa Treubii gemacht wurde. Die kugelförmigen Zellen dieser Alge bilden ihre Sporen in einer ziemlich dicken peripherischen Schicht (s. Fig. 1), während das Innere derselben zunächst von einer schaumartigen, substanzarmen, protoplasmatischen Masse eingenommen wird. Während der vollständigen Ausbildung der Sporen werden aber in den äussersten Maschen dieser schaumartigen Masse Cellulosewände (z. Fig. 1) gebildet, die in 3—4 Schichten das plasmatisch bleibende Innere (p. Fig. 1) umgeben.

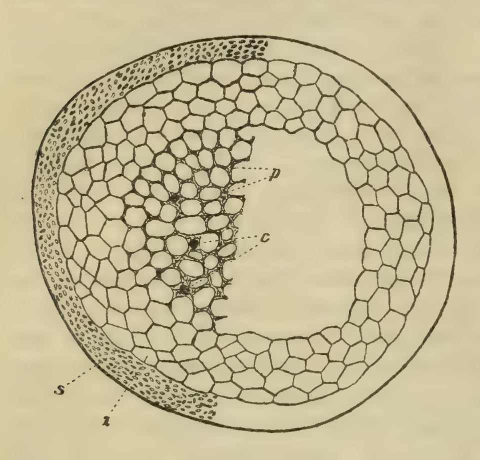


Fig. 1. *Phytophysa Treubii.* Querschnitt durch eine Zelle nach Ausbildung der Sporen, in der einen Hälfte nur das Cellulosegerüst gezeichnet. s Sporen, z Cellulosemembrangerüst, p Plasma ohne feste Membran, c Cellulosekörner. (70). Nach Weber van Bosse.

Die genannte Autorin bezeichnet nun diese durch Cellulosemembranen gebildete Hohlkugel direct als ein parenchymatisches Zellgewebe. Es scheint mir jedoch nicht wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer Bildung zu thun haben sollten, die den Zellen der höheren Gewächse vollkommen entspräche. So weist auch bereits A. Weber-van Bosse auf eine von Wahrlich (I) gemachte Beobachtung hin, nach der bei einer Vampyrella während der Encystirung um die centrale Verdauungsvacuole herum eine Cellulosemembran gebildet wird. Biologisch können wir ja das substanzarme Innere der Phytophysa-Zellen, das nach der Ejaculation der Sporen einfach in derselben zurückbleibt, ebenfalls als eine Vacuole auffassen. Uebrigens wären wohl genauere Angaben über den Inhalt der fraglichen Zellen — W. v. B. zeichnet sie ohne Inhalt — und über Entstehung derselben erwünscht. Dass dieselben zu den Kernen irgendwelche Beziehungen besitzen sollten, was doch, wenn wir sie für Analoga der Zellen der höheren Gewächse halten sollten, zu erwarten wäre, ist schon nach den vorliegenden Beobachtungen nicht wahrscheinlich.

Litteratur.

Sachs, Julius v., Beiträge zur Zellenlehre. (Flora 1892. p. 57.)

Wahrlich, W., I. Anatomische Eigenthümlichkeit einer Vampyrella. (Ber. d. D. bot. Ges. 1889. p. 277. (C. 42, 303.)*)

Weber-Van Bosse, A., I. Études sur les algues de l'archip. Malaisien. II. (Ann. du jard. bot. d. Buitenzorg. Vol. VIII. p. 165. (B. 1, 9.)*)

*) Um den Lesern des botanischen Centralblattes das Auffinden der ausführlicheren Referate zu erleichtern, ist in den Literaturverzeichnissen auf dieselben hingewiesen, und zwar sind die im Hauptblatt enthaltenen Referate mit C., die im Beiblatt mit B. bezeichnet. Die erste Ziffer giebt ferner den Band, die zweite die Seite des betreffenden Referates an. Im Uebrigen verweise ich auf Referate nur dann, wenn mir die betreffende Originalarbeit nicht zugänglich oder aus sprachlichen Gründen unverständlich war.

2. Die Consistenz und feinere Structur des Protoplasmas.

1. Die Consistenz des Protoplasmas.

Dass es nicht möglich ist, zwischen dem festen und flüssigen Aggregatzustand eine scharfe Grenze zu ziehen, kann zur Zeit auch für die leblosen Substanzen als feststehende Thatsache gelten. So ist es ja bekannt, dass viele amorphe Körper, wie z. B. Siegellack, bei langsamem Erwärmen ganz continuirlich aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand übergehen und dass es nicht möglich ist, den Moment auch nur einigermaassen genau zu bestimmen, in dem dieselben aufhören, fest zu sein. Von besonderem Interesse scheinen mir nun aber in dieser Beziehung die neueren Untersuchungen von Lehmann (I. und II.), nach denen verschiedene organische Substanzen in völlig flüssigem Zustande die optischen Eigenschaften von Krystallen besitzen.

Es kann somit auch wohl nicht Wunder nehmen, dass viele Autoren die Frage nach dem Aggregatzustand des Protoplasmas zur Zeit noch nicht für discutabel halten oder auch mit der Organisation der Lebewesen mehr oder weniger mystische Vorstellungen verbinden, nach denen dieselben einer exact physikalischen Behandlung unzugänglich erscheinen.

Auf der anderen Seite hat es nun aber auch in neuerer Zeit nicht an Forschern gefehlt, die die Frage nach der Consistenz des Protoplasmas in Angriff genommen haben, und fussend auf den so gewonnenen Resultaten, wie in einem späteren Referate noch ausführlich erörtert werden soll, in die Mechanik der Plasmabewegungen einen Einblick zu erlangen versucht haben.

Alle diese Autoren sind sich nun wohl zunächst darüber einig, dass dem Protoplasten, als Ganzes betrachtet, ein jedenfalls mehr flüssiger als fester Aggregatzustand zukommt.

Für eine derartige mehr flüssige Consistenz sprechen wohl in erster Linie die verschiedenartigen Strömungen und Gestaltsveränderungen, die an den Protoplasten thierischer und pflanzlicher Zellen nachgewiesen sind. Derartige lebhafte Strömungen, wie man sie z. B. an den Wurzelhaaren von Trianea und bei zahllosen anderen Objecten jederzeit leicht beobachten kann, setzen doch eine leichte Verschiebbarkeit des Protoplasmas voraus, wie sie nur bei flüssigen Körpern vorhanden sein kann.

Sodann spricht aber auch die Gestaltung des in Ruhe befindlichen Protoplasten für eine flüssige Consistenz desselben. Diese entspricht nämlich, wie schon von Hofmeister (I, 68) angedeutet, in neuerer Zeit aber namentlich von Berthold (I, 85) ausführlicher demonstrirt wurde, ganz den physikalischen Gesetzen, welche allgemein die Gestaltung flüssiger Massen beherrschen. Lehrt doch schon die directe Beobachtung, dass die Begrenzungsflächen der ruhenden Protoplasten, soweit nicht die Zellmembran oder etwaige feste Einschlüsse der Zelle gewisse Abweichungen bedingen, sogenannte Flächen minimae areae darstellen.

Das Abrundungsbestreben des Plasmas kann man ferner namentlich sehr gut an den isolirten Plasmamassen beobachten, die man sich z. B. leicht durch Zerschneiden eines Vaucheria-Schlauches in verdünnter Zuckerlösung darstellen kann. Dieselben runden sich fast ausnahmslos sehr schön zur Kugelform ab; da sie sich nun aber ferner, vorausgesetzt, dass sie mindestens einen Zellkern besitzen, mit einer Membran umgeben

und zu neuen Individuen zu entwickeln vermögen, so können wir es in diesem Falle auch nicht etwa mit einer pathologischen Erscheinung zu thun haben.

Sehr schöne Flächen minimae areae beobachtet man ferner auch, wie neuerdings von Berthold (I, 86) gezeigt wurde, in plasmolysirten Zellen. Namentlich die in lang cylindrischen Zellen beobachteten Gestalten der plasmolysirten Protoplasten entsprechen ganz der für zähe Flüssigkeiten entwickelten Theorie.

Für eine im Allgemeinen mehr flüssige Consistenz des Protoplasmas sprechen nun endlich aber auch die doch im Allgemeinen stets kugelförmigen Begrenzungsflächen der verschiedenen flüssigen Einschlüsse, welche man im Protoplasma beobachtet. So zeigen namentlich die verschiedenartigen Vacuolen, welche man innerhalb des Cytoplasmas beobachtet, wenn sie noch nicht so gross sind, dass sie sich gegeneinander abplatten müssen, in den meisten Fällen eine mehr oder weniger regelmässig kugelförmige Begrenzung.

Kann somit wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass der Plasmakörper in seiner grössten Masse eine flüssige Consistenz besitzt, so sprechen doch auf der anderen Seite auch einige Beobachtungen dafür, dass derselbe namentlich an seinen Begrenzungsflächen, also sowohl nach dem Zellsaft als auch nach der Zellmembran hin, durch eine grössere Zähigkeit ausgezeichnet ist. Von Pfeffer (I, 256) wurde sogar in neuerer Zeit gezeigt, wie man die Grösse dieser Festigkeit wenigstens annähernd berechnen kann. Der genannte Autor benutzte zu diesen Versuchen die membranlosen Plasmodien von Chondrioderma difforme. Er beobachtete an diesen, dass Oeltropfen und Vacuolen, welche im Körnerplasma, so lange deformirende Wirkungen fehlen, stets die Kugelform besitzen, beim Durchpressen durch enge Strömungscanäle entsprechend deformirt werden, um sofort wieder die Kugelgestalt anzunehmen, sobald die Erweiterung des strömenden Plasmas dieses erlaubt. Derartige deformirende Wirkungen vermag das ruhende Plasma der feinen Plasmodienstränge selbst dann auszuüben, wenn dasselbe auf eine dünne, etwa 0,003 mm mächtige Hyaloplasmazone reducirt ist, ohne dass eine Erweiterung des Canals oder ein locales Hervortreten nach aussen sichtbar wäre. „Ebenso weicht das ruhende Körnerplasma, selbst wenn es ansehnliche Mächtigkeit erreicht, nicht aus, ja sogar locale Leisten, oder kegelförmige abgerundete Vorsprünge des ruhenden Plasma erhalten sich, während sie entsprechende Deformation des passirenden Oeltropfens veranlassen." Wir müssen somit nicht nur der Plasmahaut oder der äusseren Hyaloplasmaschicht, sondern dem gesammten ruhenden Cytoplasma eine festere Consistenz zuschreiben. Um nun über die absolute Grösse dieser Cohaesion Aufschluss zu erlangen, müsste man die zu den beobachteten Deformationen nöthigen Druckkräfte genau berechnen können. Aus annähernden Berechnungen Pfeffer's folgt, dass diese Deformationen mindestens einen Druck von 80 mgr pro □mm erfordern, wahrscheinlich aber einen noch viel bedeutenderen.

Sodann hat Pfeffer (I, 262) aber auch bei starken Plasmodiensträngen directe Messungen über das Tragvermögen derselben angestellt, das er auf 120—300 mgr pro □mm bestimmte. Es geschah dies in der Weise, dass er kräftige Plasmodien, die von Fabastengeln frei ins Wasser

herabhingen und zunächst dem Stengelstück einen einfachen Strang bildeten, im dampfgesättigten Raume aus dem Wasser heraushob, so dass auf besagtem Haftstrange der Zug des in Luft schwebenden Plasmodiums lastete. Aus dem Gewicht des Plasmodiums, das natürlich auch noch künstlich gesteigert werden konnte, und dem Querschnitt des Haftstranges liess sich dann die Tragfähigkeit leicht berechnen.

Als Beispiele von plasmatischen Gebilden mit unzweifelhaft relativ hoher Cohaesion führt Pfeffer (I, 265) schliesslich die Cilien und die Samenfäden der Farne an. Bei letzteren spricht für eine bedeutende Elasticität namentlich die von Pfeffer (II, 394) nachgewiesene Thatsache, dass sie beim Einschwärmen in den Archegoniumhals oder wenn sie künstlich veranlasst werden, sich durch enge Oeffnungen hindurch zu arbeiten, eine oft sehr beträchtliche, nach dem Aufhören des Hindernisses aber alsbald wieder verschwindende Streckung ihres Körpers erfahren.

Eine derartige grössere Festigkeit des Protoplasmas findet man nun aber in erster Linie doch wohl nur bei den nicht in eine feste Zellmembran eingeschlossenen Protoplasten. So weist denn auch Pfeffer (I, 268) darauf hin, dass der Umstand, dass bei der plasmolytischen Contraction des Protoplasten niemals irgendwelche Faltenbildungen beobachtet werden, wie man dies doch erwarten müsste, wenn hier feste Membranen vorhanden wären, für den mehr flüssigen Aggregatzustand dieser Plasmakörper spricht.

Nehmen wir nun nach dem Obigen auch als erwiesen an, dass dem Protoplasten als Ganzem eine mehr flüssige als feste Consistenz zukommt, so soll doch damit durchaus nicht die Möglichkeit in Frage gestellt werden, dass im Protoplasma bestimmte Structurelemente von festerem Gefüge enthalten sein könnten. Nur müssen wir annehmen, dass diese festeren Elemente entweder sehr leicht gegen einander verschoben werden können oder in irgend einer anderen Weise den Gehaltsveränderungen der mehr flüssigen Theile des Protoplasten zu folgen vermögen.

2. Die feinere Structur des Protoplasten.

Ueber die feinere Structur des Protoplasmas sind auch in neuester Zeit noch sehr verschiedene Ansichten aufgestellt und vertheidigt worden. Es ist aber bislang noch keiner gelungen, sich eine allgemeine Anerkennung zu erwerben, und es stehen zur Zeit namentlich drei verschiedene Theorien einander gegenüber, die man vielleicht als Filartheorie, Wabentheorie und Granulatheorie bezeichnen könnte.

An die nun folgende Besprechung dieser drei Theorien sollen dann schliesslich noch einige Bemerkungen über die namentlich von Berthold vertheidigte Ansicht von dem geschichteten Bau des Protoplasten angeschlossen werden.

1. Nach der Filartheorie besteht das Cytoplasma aus Fäden, Strängen oder einem Balkengerüst (Filarmasse oder Mitom nach Flemming), deren Zwischenräume von einer anderen Masse (der Interfilarmasse) ausgefüllt sind.

Diese Theorie hat auch in neuerer Zeit eine grosse Zahl von Anhängern gefunden. Die wichtigsten diesbezüglichen Arbeiten, die sich aber ausschliesslich auf thierische Zellen beziehen, wurden neuerdings von Flemming (I, 50) zusammengestellt. Besonders erwähnenswerth scheint mir übrigens in dieser Hinsicht eine Arbeit von Greeff (I), nach der in

der Aussenzone von Amoeba terricola nach der Fixirung und Tinction eine fibrilläre Structur sichtbar sein soll. Danach würden aber auch innerhalb sehr beweglicher Protoplasten derartige Structuren möglich sein.

Den extremsten Standpunkt nimmt in dieser Hinsicht wohl Schneider (I, 3) ein, der die Ansicht vertheidigt, dass das Protoplasma aus lauter Fibrillen zusammengesetzt sei, dass vielleicht sogar nur eine einzige Fibrille den gesammten Protoplasten einer Zelle aufbaue, die nicht nur das Cytoplasma, sondern auch den Zellkern durchsetze. Es kann nun übrigens wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass die Beobachtungen, auf die Schneider seine Ansicht stützt, den Thatsachen nicht entsprechen, und es haben dieselben auch bereits lebhaften Widerspruch gefunden (cf. Bütschli II, 117).

Zu erwähnen wären ferner an dieser Stelle noch die sehr eigenartigen Anschauungen, welche neuerdings von Fayod (I und II) über die Structur der Protoplasten entwickelt wurden.

Nach diesen soll das Protoplasma (incl. Zellkern) aus spiralig gewundenen Röhrchen („spirospartes“) bestehen, die selbst wieder in ihrer Wandung feinere, ebenfalls spiralig gewundene Röhrchen („spirofibrilles“) enthalten. Die im Plasma beobachteten körnigen Structuren sollen im Lumen dieser Röhrchen enthalten sein, deren Wandung aus stark quellungsfähiger hyaliner Substanz bestehen soll.

Der genannte Autor stützt diese Ansicht namentlich auf Versuche, bei denen fein pulverisirte Indigo- oder Carminpartikelchen selbst von den unverletzten Zellen der höheren Pflanzen aufgenommen werden und eine spiralige Anordnung zeigen sollen.

Zunächst scheint es mir denn aber doch sehr zweifelhaft, ob eine solche Aufnahme wirklich möglich ist. Meine diesbezüglichen, nach den Angaben von Fayod ausgeführten Versuche hatten alle ein negatives Resultat; in zweifelhaften Fällen konnte ich mich durch Eintragen der betreffenden Schnitte in plasmolysirende Lösungen mit Sicherheit davon überzeugen, dass es sich hier nur um Körnchen handelte, die entweder beim Schneiden in verletzte Zellen eingedrungen waren, oder um solche, die innerhalb von Intercellularen den betreffenden Zellmembranen äusserlich anlagen. Uebrigens muss ich gestehen, dass ich auch von einer spiraligen Anordnung der Indigokörnchen Nichts beobachten konnte, und ich möchte somit auf meine negativen Befunde, die ja auch auf irgend einem methodischen Fehler beruhen könnten, kein allzu grosses Gewicht legen.

Bedeutungsvoller erscheint mir aber, dass die eigenen Zeichnungen von Fayod (II, namentlich Fig. 1) wohl kaum einen Zweifel darüber zulassen, dass die in denselben dargestellten Indigospiralen in Wirklichkeit nicht in den betreffenden Zellen enthalten waren.

Wollten wir nun aber auch zugeben, dass in den von Fayod (II) gegebenen Zeichnungen wirklich der Zellinhalt dargestellt sei, so scheinen sie mir denn doch noch nicht zu den weitgehenden Speculationen des genannten Autors zu berechtigen. Denn von einer einigermaassen regelmässigen Plasmastructur, wie sie das Schema von Fayod voraussetzt, kann doch in jenen Zeichnungen nicht die Rede sein.

2. Die Wabentheorie. Nach der von Bütschli (I und II) aufgestellten und ausführlich begründeten Wabentheorie besitzt das Protoplasma eine schaumartige Structur und besteht aus plasmatischen

Lamellen, die wabenartig angeordnet sind und von einer Flüssigkeit, dem „Enchylema“, erfüllte Räume einschliessen. Es gelang Bütschli (II) auch, künstlich derartige Schäume von grosser Feinheit darzustellen, die eine sehr weitgehende Uebereinstimmung mit den plasmatischen Structuren besitzen und auch in Folge von Aenderungen der Oberflächenspannungen und Ausbreitungs-Erscheinungen ganz ähnliche Bewegungen ausführen, wie lebende Organismen.

Eine Uebereinstimmung zwischen den künstlich dargestellten Schäumen und der beobachteten Protoplasmastructur sieht Bütschli ferner namentlich darin, dass die Lamellen an den freien Oberflächen stets senkrecht zu den Flächen stehen, eine sogenannte „Alveolarschicht“ bilden. Eine solche ist übrigens nach den Untersuchungen des genannten Autors auch auf der den Vacuolen zugewandten Fläche und an denjenigen, die das Cytoplasma gegen die verschiedenen Einschlüsse, wie namentlich den Kern, abgrenzen, vorhanden.

Eine weitere Aehnlichkeit besteht darin, dass sowohl im Plasma, als auch in den künstlichen Schäumen kleinere heterogene Einschlüsse sich fast ausnahmslos in den Knotenpunkten oder wenigstens in den Kanten der Gerüstmaschen ansammeln. An künstlichen Schäumen konnte Bütschli dies sehr schön beobachten, wenn er einen Schaum aus mit feinen Carminkörnchen versetztem Seifenwasser darstellte.

Endlich haben aber auch die im Cytoplasma, namentlich während der Karyokinese, auftretenden streifigen und strahligen Structuren in den künstlichen Schäumen ihr Analogon. Sie beruhen hier, nach der Ansicht Bütschli's, die dieser allerdings zur Zeit noch nicht mit mechanischer Exactheit zu begründen vermag, auf osmotischen Strömungen.

Auf der anderen Seite zeigt aber Bütschli (II, 169) auch, dass das in zahlreichen Fällen beobachtete homogene Plasma nicht als Beweis gegen die Wabentheorie angeführt werden kann. Wir müssen dann eben annehmen, dass diese Homogenität nur eine scheinbare ist, indem die vorhandene Structur sich durch ihre Feinheit der Beobachtung entzieht. Es muss diese Möglichkeit für alle Fälle zugegeben werden, wenn man bedenkt, dass nach Plateau selbst Lamellen von einer Dicke von 0,0001 mm noch eine grosse Haltbarkeit besitzen, und dass auch an den von Bütschli dargestellten künstlichen Schäumen die Structur vielfach allmählich so blass und undeutlich wurde, dass sie schliesslich gar nicht mehr erkennbar war. Besonders beachtenswerth ist in dieser Beziehung noch, dass nach den Beobachtungen Bütschli's sowohl bei diesen künstlichen Schäumen, als auch bei den betreffenden Theilen des Plasmakörpers nie eine scharfe Grenze zwischen der reticulären und anscheinend homogenen Masse besteht, sondern stets ein ganz allmählicher Uebergang zwischen beiden stattfindet.

Besonders hervorheben möchte ich nun übrigens noch, dass Bütschli seine Untersuchungen zwar in erster Linie an niederen Organismen angestellt hat, dass er sich aber auch an den Zellen einiger höherer Pflanzen von der Wabenstructur des Protoplasmas überzeugen konnte. Immerhin dürften aber trotzdem gewisse Zweifel an der allgemeinen Verbreitung der Wabenstructur des Protoplasmas zur Zeit noch gestattet sein; sprechen doch namentlich auch, wie neuerdings von Hertwig (I, 19) betont wurde,

die bei der karyokinetischen Kerntheilung zu beobachtenden Erscheinungen entschieden mehr für einen fibrillären oder granulären Bau des Protoplasten.

Geben wir aber auch die Richtigkeit der Bütschli'schen Auffassung vom Bau des Protoplasmas zu, so scheint mir einerseits keineswegs ausgeschlossen, dass die plasmatischen Lamellen Bütschli's wieder eine feinere Structur besitzen, und es ist ja auch a priori nicht zu bestreiten, dass dieselben erst wieder die eigentlichen Lebensträger in der Zelle (Granula oder dergl.) einschliessen könnten. Auf der anderen Seite ist noch die Bedeutung des Bütschli'schen Enchylema's festzustellen.

Bezüglich des letzteren wurde neuerdings von Crato (II), dessen Beobachtungsergebnisse denen Bütschli's entsprechen, die Annahme gemacht, dass derselbe mit dem Zellsaft identisch sei. Crato lässt eben den grossen Saftraum der Zelle durch ganz besonders starke Entwicklung einer oder einer Anzahl von Plasmawaben entstehen. Wenn man aber bedenkt, dass diese in ausgewachsenen Zellen einen Durchmesser von $^1/_2$ μ besitzen sollen, so wird man dieser Auffassung wohl schwerlich ohne Weiteres zustimmen können. Dass man bei manchen Algen in einer Zelle mehrere wirkliche Zellsafträume findet, kann in dieser Beziehung natürlich nicht als Beweis gelten und war übrigens auch schon vor dem Erscheinen der Crato'schen Mittheilung genugsam bekannt.

3. Die Granulatheorie. Wenn auch schon früher von verschiedenen Autoren den im Plasma beobachteten kugelförmigen Einschlüssen eine mehr oder weniger grosse Wichtigkeit zugeschrieben war (cf. Bütschli II, 123), so wurde doch erst von Altmann (I) in dieser Hinsicht eine wirkliche Theorie ausgebildet und durch umfassende Untersuchungen, die fast ausschliesslich an thierischen Zellen angestellt waren, begründet. Nach dieser Theorie, die zur Zeit gewöhnlich als Granulatheorie bezeichnet wird, setzt sich das gesammte Protoplasma, einschliesslich der Kerne, aus Elementarorganismen zusammen, die als die eigentlichen Träger der Lebensfunctionen zu betrachten sind. Diese Körper, die „Granula“ oder „Bioblasten“ sollen durch Intussusception wachsen, sich durch Theilung vermehren, und verschiedenartige Stoffwechselprocesse sollen sich in ihrem Innern abspielen. In den meisten Fällen sind die Granula kugelförmig, doch können sie auch in die Länge gestreckt sein oder sogar eine lang fadenförmige Gestalt besitzen. Ihre Grösse ist eine sehr verschiedene, und es lassen sich meist auch innerhalb derselben Zelle verschiedene Arten von Granulis sichtbar machen. Nach der Auffassung von Altmann (II, 63) handelt es sich hier jedoch nur um verschiedene Entwicklungsformen der primären Granula; der genannte Autor hält es auch für zweifelhaft, ob es bereits gelungen, diese primärsten Formen der Granula in irgend einem Falle sichtbar zu machen. Er hält es nicht für unwahrscheinlich, dass die kleinsten noch sichtbaren Granula ihren Ursprung aus noch kleineren und deshalb unsichtbaren nehmen.

Muss nun auch zugegeben werden, dass namentlich der letzte Theil der Altmann'schen Theorie noch der exacten Bestätigung bedarf und vielleicht auch mit der Zeit noch erhebliche Modificationen erfahren wird, so kann doch auf der anderen Seite nicht in Abrede gestellt werden, dass bereits eine grosse Reihe von Beobachtungen für die Granulatheorie sprechen. Ich will in dieser Beziehung nur erwähnen, dass, abgesehen

von den namentlich auch in methodischer Beziehung werthvollen Untersuchungen von Altmann (I—III) selbst, auch L. und R. Zoja (I), v. Seiller (I), Mitrophanow (I) und Lukjanow (I) verschiedene Beobachtungen an thierischen Zellen gemacht haben, die für die Granulatheorie sprechen. Es ist aber auch zum mindesten wahrscheinlich, dass die pflanzlichen Protoplasten ebenfalls eine granuläre Structur besitzen. So konnte ich mich bereits 1888 davon überzeugen, dass die Altmannschen Methoden auch bei den Pflanzenzellen zu entsprechenden Resultaten führen. Da mir aber eine genauere Deutung der beobachteten Bilder wünschenswerth erschien, habe ich mich bislang darauf beschränkt, die speciell im Assimilationsgewebe ausserhalb der Chloroplasten vorkommenden Granula etwas eingehender zu beschreiben (cf. Zimmermann I). Dieselben besitzen dort jedenfalls eine sehr grosse Verbreitung und stellen fast stets relativ kleine kugelförmige Körper dar, die aus proteïnartiger Substanz zu bestehen scheinen.

Es kommen nun aber jedenfalls auch fadenförmige Differenzirungen innerhalb des Cytoplasmas der Pflanzenzellen vor, und zwar gehört hierher wohl jedenfalls ein Theil der von Wigand (I) als „Krystall-Plastiden“ bezeichneten Körper. Wigand fasst nämlich unter dieser Bezeichnung einerseits isotrope und schwach lichtbrechende und andererseits krystallinische und stark lichtbrechende Einschlüsse der lebenden Zelle zusammen, die er namentlich in Haarzellen sehr verbreitet fand. Ob nun übrigens zwischen diesen verschiedenen Bildungen, die man z. B. in den Wurzelhaaren von Trianea sehr schön neben einander beobachten kann, wirklich ein genetischer Zusammenhang besteht, wie dies Wigand annimmt, scheint mir noch des exacten Beweises zu bedürfen. Unzweifelhaft scheinen mir aber die isotropen Bildungen plasmatischer Natur zu sein Ich beobachtete dieselben übrigens z. B. sehr schön in den Haarzellen von Momordica elaterium, wo sie schwach lichtbrechende, häufig wellig gebogene Stäbchen bildeten (n. Fig. 2). Dieselben nahmen häufig an der lebhaften Bewegung des Plasmas Theil, bewegten sich aber stets bedeutend langsamer, als die viel mehr in die Augen fallenden stark lichtbrechenden, kugelförmigen Einschlüsse (m. Fig. 2). Mit Sicherheit konnte ich mich auch davon überzeugen, dass sie häufig innerhalb kurzer Zeit sehr verschiedenartige Krümmungen ausführten.

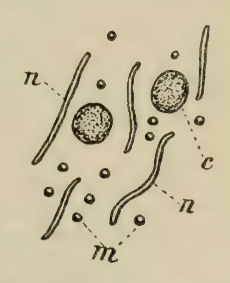


Fig. 2. Partie aus dem plasmatischem Wandbelag einer Haarzelle von *Momordica elaterium*. c Chloroplasten, m Mikrosomen, n Nematoplasten. Ap. hom. Imm. 2 mm. Oc. 8.

Derartige fadenförmige Differenzirungen, die man vielleicht vorläufig zweckmässig unter der Bezeichnung „Nematoblasten“ zusammenfassen könnte, beobachtete ich ferner auch innerhalb des Wurzelmeristems von Vicia Faba, und zwar sowohl am lebenden Material, als auch nach der Fixirung mit Pikrinsäure-Sublimat-Alkohol und Färbung nach der Säurefuchsin-Altmann'schen Methode.

Vielleicht sind übrigens auch die von Crato (I) als Physoden bezeichneten Gebilde hierher zu rechnen. Uebrigens ist aus der bisher

allein vorliegenden vorläufigen Mittheilung nicht recht ersichtlich, was er darunter eigentlich versteht. Als einzige charakterisirende Eigenschaft habe ich in dieser Mittheilung die starke Lichtbrechung auffinden können.

Eine besondere Erwähnung scheint mir nun schliesslich noch die Hypothese von der strengen Schichtung des Plasmakörpers zu verdienen. Dieselbe wurde für die niederen Organismen zuerst von Brass aufgestellt, später aber von Berthold (I) ganz allgemein auch für die Pflanzenzellen verfochten. Berthold (I, 22) geht hierbei von der Beobachtung aus, dass verschiedene Einlagerungen des Protoplasten, wie die Chromatophoren, Harztröpfchen, Gerbstoffbläschen etc., häufig auf ganz bestimmte Schichten desselben beschränkt sind.

Ich will hier auf diese Beobachtungen, die in manchen Einzelheiten jedenfalls noch der Bestätigung bedürfen, nicht näher eingehen. Ich bemerke jedoch, dass es mir durchaus nicht berechtigt zu sein scheint, aus Verschiedenheiten der Einlagerungen ohne Weiteres auf stoffliche Differenzen der betreffenden Cytoplasmaschichten zu schliessen. So kann ja doch z. B. die Lage der Chromatophoren innerhalb der Protoplasten bekanntlich durch äussere Factoren geändert werden, und, wenn es sich hier auch vielleicht meist nur um Verschiebungen innerhalb der gleichen Cytoplasmaschicht handelt, so genügt doch dies Beispiel, um zu zeigen, dass es nicht stoffliche Differenzen sind, die für die Lage der verschiedenen Einschlüsse im Cytoplasma ausschlaggebend sind.

Litteratur.

Altmann, Richard, I. Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. Leipzig (Veit & Co.) 1890. (B. 1, 106.)

— —, II. Die Granulalehre und ihre Kritik. (Archiv für Anatomie und Physiol. Anatom. Abth. 1893. p. 55.)

— —, III. Ueber Kernstructur und Netzstructuren. (Ibid. 1893. p. 223. (C. 52, 100.)

Berthold, T., Studien über Protoplasmamechanik. Leipzig 1886. (C. 33, 37.)

Bütschli, I. Ueber die Structur des Protoplasmas. (Verhandl. d. Naturh. und Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. IV. 1889. Heft 3. (C. 43, 191.)

— —, II. Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig 1892. (C. 52, 67.)

Crato, E., I. Die Physode, ein Organ des Zellenleibes. (Ber. d. D. bot. Ges. 1892. p. 295. (C. 52, 187.)

— —, II. Beitrag zur Kenntniss der Protoplasmastructur. (Ibid. p. 451.)

Fayod, V., I. Ueber die wahre Structur des lebendigen Protoplasmas und der Zellmembran. (Naturwissenschaftl. Rundschau. 1890. p. 81. (C. 41, 359.)

— —, II. Structure du protoplasma vivant. (Revue gén. de Bot. 1891. p. 193.)

Flemming, W., I. Referat über Zelle. (Anatomische Hefte von Merkel und Bonnet. II. Abtheilung. Bd. I. 1891. p. 43.)

Greef, I. Ueber den Organismus der Amoeben, insbesondere über Anwesenheit motorischer Fibrillen im Ektoplasma von Amoeba terricola. (Verh. d. Ges. z. Beförderung der ges. Nat. zu Marburg. Dec. 1890. (Ref. in: Flemming I, 50.)

Hertwig, Oscar, I. Die Zelle und die Gewebe. Jena 1892.

Hofmeister, W., Die Lehre von der Pflanzenzelle. Leipzig 1867.

Lehmann, O., I. Ueber fliessende Krystalle. (Zeitschrift für physikalische Chemie. Bd. IV. 1889. p. 462.)

— —, II. Ueber tropfbarflüssige Krystalle. (Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XL. 1890. p. 401.)

Lukjanow, I. Ueber die Hypothese von Altmann betr. die Structur des Zellenkernes. (Biol. Centralbl. Bd. IX. 1889. p. 576.)

Mitrophanow, J. M., I. Ueber Zellgranulationen. (Biol. Centralbl. Bd. IX. 1889. p. 541.)

Pfeffer, W., I. Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen, nebst Bemerkungen über den Aggregatzustand des Protoplasmas und über osmotische

Vorgänge. (Abhandl. d. math.-phys. Cl. d. k. sächs. Ges. d. W. Bd. XVI. 1890. p. 187. (C. 44, 180.)
— —, II. Locomotorische Richtungsbewegungen durch chemische Reize. (Untersuchungen aus dem bot. Institut in Tübingen. Bd. I. p. 363. (C. 18, 6.)
Schneider, C., I. Untersuchungen über die Zelle. (Arbeiten aus dem zool. Institute zu Wien. Bd. IX. 1891. p. 179. (C. 48, 178.)
Seiller, R. v., I. Ueber die Zungendrüsen von Anguis, Pseudopus und Lacerta. (Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXXVIII. 1891. p. 172.)
Wigand, A., I. Ueber Krystall-Plastiden. (Botanische Hefte. Heft V. 1887. p. 44. (C. 33, 262.)
Zimmermann, A., I. Ueber bisher nicht beobachtete Inhaltskörper des Assimilationsgewebes. (Beiträge zur Morph. und Phys. d. Pflanzenzelle. Heft I. 1890. p. 38. (C. 42, 116.)
Zoja, L. e Raffaella Zoja, I. Intorno ai plastiduli fucsinofili. (Memorie del R. Istit. Lombardo di Sc. e L. Vol. XVI. p. 237.)

Mielke, G., Anatomische und physiologische Beobachtungen an den Blättern einiger *Eucalyptus*-Arten. (Jahrbuch der Hamburgischen wissensch. Anstalten. Bd. IX. 2. Hälfte 1891/1892. p. 1—27. Mit 1 Taf.)

Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

Die Blätter der Eucalyptus-Arten sind durch Strebewände, welche von den Gefässbündeln zur Epidermis der Ober- resp. Unterseite aufsteigen, in Kammern getheilt, in denen chlorophyllführendes Pallisadenparenchym und Oelbehälter eingebettet sind.

Die Spaltöffnungen der Eucalyptus-Blätter sind von verschiedenem Baue, dergestalt, dass die extremen Formen durch Uebergänge verbunden sind.

Die Spaltöffnungen aller Eucalyptus-Blätter sind von einem geschlossenem Ringwall umgeben, d. h. einer auf die Umgebung der Spaltöffnungen beschränkten oder hier besonders stark hervortretenden Verdickung der äusseren Epidermiszellwände. — Bei den feuchten Gegenden angehörenden, zugleich horizontal gebauten Formen (Eucalyptus Raveretiana, Clocziana) sowie bei den Jugendformen aller Eucalyptus-Blätter ist keinerlei Vorhof oder Cuticularüberzug an den Spaltöffnungen wahrzunehmen.

Den Uebergang zu der folgenden Gruppe bildet Eucalyptus robusta. Ein verhältnissmässig breiter, cylindrischer oder (seltener) trichterförmiger Vorhof stellt sich bei central gebauten Formen ein. Zugleich wölbt sich vom Innenrande des Ringwalles die Cuticula nach der Mitte der Spaltöffnung vor. Die den trockensten Gegenden Australiens angehörenden Eucalypten zeigen die sich über die Spaltöffnung wölbende Cuticula nur durch eine spaltförmige Oeffnung unterbrochen.

Der Uebergang zur folgenden Gruppe bildet Eucalyptus gracilis.

Ein zweiter Vorhof ist bei Eucalyptus incrassata und Preissiana zu beobachten.

Die extremste Form mit stärkst verdickter Oberhaut, am tiefsten eingesenkten Schliesszellen und schlotförmigem ersten Vorhofe wird durch Eucalyptus obcordata Turcz. repräsentirt.

Die mit ätherischem Oele angefüllten Behälter in den Eucalyptus-Blättern stehen in Beziehung zu dem Assimilationsgewebe und zu den Gefässbündeln.

Die physiologische Bedeutung des ätherischen Oeles ist zum grossen Theile darin zu sehen, dass es Blätter und Blüten gegen Thierfrass schützt.

Die Korkwucherungen werden angelegt, um dem mit ätherischem Oel durchtränkten, zum Theil verharzten Gewebe Luft zu schaffen.

E. Roth (Halle a. S.).

Krüger, Friedrich, Ueber die Wandverdickungen der Cambiumzellen. (Botan. Zeitung. 1892. No. 39—43.)

Verf. hat bei einer grossen Anzahl von Holzgewächsen, sowie einjährigen, krautartigen und succulenten Pflanzen, die zu den Dicotylen, Monocotylen und Gymnospermen gehörten, die Membranstructur der Cambiumzellen und die Verwandlung derselben in die verschiedenen Elemente des Holz- und Rindenkörpers untersucht.

Er beobachtete zunächst, dass die Radialwände der Cambiumzellen bei allen untersuchten Pflanzen leistenförmige Verdickungen besitzen, die auf Tangentialschnitten linsenförmig erscheinen und durch rundliche, nicht die ganze Breite der Wand einnehmende Tüpfel, die den dünngebliebenen Stellen des Tangentialschnittes entsprechen, von einander getrennt sind. Diese Membransculptur findet sich übrigens nicht nur innerhalb des geschlossenen Cambiumcylinders, sondern auch in analoger Weise, wenn auch in schwächerer Ausbildung, in der Cambiumplatte der noch isolirten Stränge; sie liess sich sogar bis in die Procambiumstränge zurückverfolgen.

Wie nun schon de Bary für einige Fälle nachgewiesen, sind die beschriebenen Verdickungen der Radialwände der Cambiumzellen im Winter bedeutend stärker ausgebildet, als im Sommer. Verf. konnte dieselben jedoch auch im Sommer stets mit Sicherheit nachweisen. Dass nun aber die schwächere Verdickung während des Sommers, wie de Bary annimmt, auf einer partiellen Auflösung der Membranen beruhen sollte, hält Verf. nicht für wahrscheinlich; er nimmt vielmehr an, dass die radialen Wände des Cambiums mit Wiederaufnahme des Wachsthums und Theilungsprocesses in radialer Richtung gedehnt und dadurch in allen einzelnen Punkten dünner werden.

Was nun die aus dem Cambium hervorgehenden Differenzirungen anlangt, so bleiben zunächst bei den Rindenparenchymzellen die beschriebenen Verdickungen stets als solche erhalten. Verf. beobachtete hier aber auch zwischen dem äusseren und inneren Theil der Verdickungen Differenzirungen, die auf eine Desorganisation (Verschleimung) schliessen lassen. Hin und wieder kommt es sogar zur Intercellularraumbildung.

Die Siebplatten gehen nach den Beobachtungen des Verf., im Gegensatz zu den Angaben von A. Fischer, direct aus den dünnen Stellen des Cambiums hervor, desgleichen die Siebplattensysteme an den Längswänden. Sind letztere glatt, so hat ein allmählicher Ausgleich zwischen den dünnen und dicken Stellen stattgefunden. Ebenso entstehen die einfachen, sowie die gehöften Tüpfel an den radialen Wänden der Gefässe, Tracheïden und prosenchymatischen Holz-

zellen gleichfalls direct aus den dünnen Stellen des Cambiums, während die Siebplattensysteme an den Tangentialwänden der Siebröhren, ferner die einfachen und die gehöften Tüpfel an den Tangentialwänden der Prosenchymzellen des Holzes, der Tracheïden und der Gefässe secundäre Erscheinungen sind, die mit den Cambiumverdickungen in keinem directen Zusammenhang stehen.

Etwas ausführlicher beschreibt Verf. schliesslich noch die Entstehung von Intercellularräumen zwischen den Rindenparenchymzellen der Wasserreiser von Sambucus nigra. Dieselben entstehen innerhalb der leistenförmigen Verdickungen dieser Zellen, und zwar erfolgt die erste Anlage derselben da, wo mehrere Zellen an einander grenzen; von da aus erstrecken sie sich armartig in die Leisten der radialen Wände. Sie haben ursprünglich Linsenform, werden aber später unregelmässig und vergrössern sich, indem die Mittellamelle auch an den dünnen Stellen, also den Tüpfeln, auseinanderweicht. Protoplasmaverbindungen, wie sie durch die Tüpfel hindurch in der Rinde von Staphylea pinnata L. deutlich constatirt waren, konnten innerhalb dieser Intercellularräume ebenso wenig nachgewiesen werden wie Protoplasmaauskleidungen; die inneren Partien der Hohlräume zeigten dagegen dieselbe Reaction wie die Mittellamelle.

Zimmermann (Tübingen).

Jönsson, Bengt, Siebähnliche Poren in den trachealen Xylemelementen der *Phanerogamen*, hauptsächlich der *Leguminosen*. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. X. p. 494—513. Mit einer Tafel.)

Schon vor längerer Zeit wurde durch verschiedene Arbeiten nachgewiesen, dass nicht nur die Siebröhren, sondern auch Zellen ausserhalb des Phloëms eine Membranstructur besitzen, die in vielen Hinsichten an die Siebplatten erinnert. Kienitz-Gerloff sprach, gestützt auf die Untersuchungen seiner Vorgänger und seine eigenen, aus, dass sämmtliche Zellen — möglicherweise mit Ausnahme der Spaltöffnungszellen — innerhalb einer Pflanze mit einander in Plasmaverbindung stehen müssen, so lange sie lebenskräftig oder lebendig sind. Nach dem Verf. war jener jedoch kaum berechtigt, einen so allgemeinen Satz auszusprechen, denn der Beweis war für verschiedene Gebiete der Pflanzenanatomie, besonders für die Xylemelemente, noch nicht mit Sicherheit erbracht. Es liegen zwar Angaben vor, dass eine Verbindung zwischen Tracheiden uud anderen nicht trachealen Elementen in jüngeren Geweben zu beobachten ist, jedoch hat noch Niemand nachgewiesen, dass solche siebähnliche Poren im Holz im entwickelten Zustand noch vorhanden sind. — Verf. konnte nun Poren mit siebartiger Punktirung innerhalb des Porenfeldes bei sehr vielen Pflanzen nachweisen, besonders deutlich und zahlreich bei den Leguminosen, was bisher von den zahlreichen Bearbeitern dieser Pflanzenfamilie übersehen worden ist. In einer sehr reichhaltigen Tabelle werden die Arten angeführt, bei denen die angegebenen Verhältnisse festgestellt wurden.

Die Porenablagerungen sind ziemlich gleichmässig über sämmtliche Flächen der Zellen des Holzes vertheilt und ihre Form richtet sich nach

der Form und Art der Poren in den angrenzenden Zellenelementen, mit denen sie communiciren. Sie können also einfachen oder behöften Tüpfeln ähnlich sein und zeigen sehr grosse Verschiedenheit nach Form und Aussehen. Schon bei 600 facher Vergrösserung sieht man dunklere Punkte an dem Membranhäutchen, das die Poren abgrenzt. Bei Anwendung einer homogenen Immersion löst sich das Bild in Felder auf, innerhalb welcher kleine, heller gezeichnete Felderchen oder Poren wahrgenommen werden. Dieses Verhalten findet man sowohl an den Längs- wie Querwänden der Tracheiden. Bei den letzteren ist die Siebpunktirung viel zahlreicher und deutlicher, als an den ersteren.

Darüber, ob die Siebpunkte geschlossene oder offene Stellen innerhalb des Porenfeldes sind, kann Verf. eine ganz sichere Angabe nicht machen, doch glaubt er, in Folge der angewendeten starken Immersionen und des Färbungsbildes, angeben zu können, dass zwischen den Elementen trachealer Natur die Siebpunkte offen sind, während eine Punktirung, die mit Zellen in lebendem Zustande, also zwischen Tracheen und Parenchymelementen die Communication bildet, von der primären Membran, die zugleich die Begrenzung des Plasmas der Parenchymzellen ausmacht, abgeschlossen wird. Es ist stets in solchen Zuständen, wo das Cambium in voller Thätigkeit ist, nachzuweisen, dass eine offene Plasmaverbindung zwischen den Gefässen und den benachbarten Zellen besteht. Wenn dagegen die Untersuchung angestellt wird zu einer Zeit, in welcher das Cambium ruht, so können Plasmafäden nicht wahrgenommen werden.

Zum Studium dieser Frage zeigte sich vor allem Psoralea bituminosa geeignet. Hier lässt sich auch gut verfolgen, wie das Plasma der Gefässe allmählich immer spärlicher wird und vermuthlich durch die Siebporen in die benachbarten lebenden Zellen auswandert.

Verf. führt zum Schlusse aus, von welcher Bedeutung die angegebenen Verhältnisse für die Pflanze sind. Denn es ist nach dem Verf. keinem Zweifel unterworfen, dass die offene Communication durch die Siebporen zwischen den benachbarten Gefässen und Tracheiden in gewissem Grade auf den Saft- und Luftverkehr Einfluss üben, besonders da ja die Zahl derselben bedeutend ist und jede Siebpore eine gewisse Zahl von Durchlöcherungen besitzt. Es zeigt sich ferner, wie wenig Werth im Allgemeinen zu legen ist auf die Ausbildung von Gefässen oder von Tracheiden, da ja letztere gerade wie die ersteren in offener Verbindung unter einander stehen.

Die vorliegende Arbeit ist nicht nur sehr wichtig wegen der interessanten Befunde und klaren Darstellung, sondern auch in Folge der sorgfältigen Zusammentragung und Benutzung der ausserordentlich zerstreuten Angaben über den einschlägigen Gegenstand. Die beigegebene Tafel erläutert alle Punkte in bester Weise.

Gilg (Berlin).

Gilg, E., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der xerophilen Familie der *Restiaceae.* [Inaug.-Diss.] (Sonder-Abdruck aus Engler's Botan. Jahrb. Bd. XIII.) 71 pp. mit 2 Taf. Berlin 1891.

Die ausschliesslich über Australien und Südafrika — nur je eine Art kommt in Chile und Cochinchina vor — verbreitete Familie der

Restiaceae fand in anatomischer Hinsicht zunächst durch Pfitzer Berücksichtigung in dessen bekannter Arbeit: „Ueber das Hautgewebe einiger Restionaceen“ (Pringsheim's Jahrb. VII. p. 561 ff.). Sodann wurde nur noch einmal oberflächlich auf die Anatomie dieser Familie eingegangen von dem Monographen der Familie, M. Masters im Journ. of the Linn. Soc. VIII. p. 212 ff. Durch die Fülle der ungewöhnlichen und interessanten Erscheinungen und Anpassungen dieser xerophilen Pflanzen an ihre Standorte, die sich aus erstgenannter Arbeit ergeben hatten, wurde Verf. veranlasst, vergleichende anatomische Untersuchungen über möglichst viele Restiaceen anzustellen, soweit es möglich war, Untersuchungsmaterial der einzelnen Formen zu erlangen.

Der erste Theil behandelt in äusserst eingehender Weise die vergleichende Anatomie a) des Stengels, b) des Blattes, c) der Wurzel, d) des Rhizoms. Der zweite Theil erörtert die xerophilen Eigenschaften der Familie, der dritte stellt den Versuch einer Verwerthung der anatomischen Charaktere für die Systematik dar. Den Schluss bildet ein Ueberblick über die anatomischen Charaktere des Stengels der Restiaceen-Gattungen, in dem die mannigfaltigen Ergebnisse der Untersuchungen in zusammenfassenderer Form zum Ausdruck gelangen, als es im allgemeinen Theil bei Schilderung der einzelnen Befunde möglich war. Für die einzelnen Genera — Restio L., Laxocarya Benth. und einige monotype Gattungen mussten aus Mangel an Material unberücksichtigt bleiben — ergiebt sich daraus Folgendes:

1. Lyginia R. Br. Epidermis stellenweise sehr grosszellig, dann regelmässig durch eine schief inserirte, tief eingesenkte Spaltöffnung mit einer kleinzelligen Partie der Epidermis verbunden, diese dann wieder stufenweise an Grösse zunehmend. Radialwände der Epidermis stark gewellt und ungemein verdickt. Assimilationsgewebe in Kammern getheilt durch unregelmässig unter der Epidermis verlaufende, starke und breite Strebepfeiler. Parenchymscheide grosszellig, grosse oktaëdrische Krystalle führend. Mechanischer Ring schwach. Gefässbündel durch das ganze Grundparenchym zerstreut. Gefässe treppenförmig verdickt, mit behöften Tüpfeln, Höfe sehr breit.

2. Ecdeiocolea F. v. Müll.

3. Anarthria R. Br. Epidermis immer kleinzellig, Zellen auf dem Querschnitt ungefähr quadratisch; immer nur wenig oder gar kein Chlorophyll führendes Gewebe, das longitudinal oder radial angeordnet ist; mechanischer Ring fehlend, oder wenn vorhanden, ganz schwach, meist nur Gurtungen von mechanischen Zellen; oft gar keine oder wenigstens sehr englumige Gefässe, die starkwandig und behöftporig sind.

4. Lepyrodia R. Br. Epidermis ziemlich kleinzellig, Aussenwand nicht oder kaum verdickt, Radialwände sehr stark gewellt, unverdickt. Assimilationsgewebe in zwei Lagen, die äussere aus gerade gestreckten Pallisaden, die innere aus Schwammparenchym bestehend. Parenchymscheide 1—2 Lagen stark. Mechanischer Ring ziemlich schwach, Gefässbündel sich sämmtlich von innen an denselben anlehnend. Grundparenchym in der Mitte vertrocknet und zerrissen.

5. Restio L.

6. Dovea Kth. Epidermis 2schichtig, innere Schicht viel höher, als die äussere, Aussenwand ziemlich verdickt. Radialwände zart, unge-

wellt, Spaltöffnungen nicht oder nur wenig eingesenkt. Assimilationsgewebe gleichartig 2 schichtig. Typische Schutzzellen. Parenchymscheide 2—3 schichtig. Mechanischer Ring stark. Grundparenchym in der Mitte nicht oder sehr selten vertrocknend, von zahlreichen Leitbündeln durchsetzt. Gefässe zartwandig, einfach getüpfelt.

7. Askiodiosperma Steud.

8. Elegia L. Anatomisch nicht von Dovea zu trennen.

9. Lamprocaulos Mast. Von 6 und 7 dadurch unterschieden, dass die äussere Schicht der Epidermis hornartig ausgezogen ist, und die Spaltöffnungen dadurch scheinbar sehr tief eingesenkt liegen. Grundparenchym in der Mitte vertrocknend, Gefässe daher peripherisch gelagert.

10. Leptocarpus R. Br. Epidermiszellen im Querschnitt ungefähr quadratisch, Aussenwände kaum verdickt, Radialwände zart, ungewellt. Epidermis fast immer von dicht verflochtenen Fächerhaaren bedeckt. Spaltöffnungen meist eingesenkt. Assimilationsgewebe in horizontalen Platten angeordnet, nie Pallisaden mit Gürtelcanälen. Parenchymscheide 1 schichtig. Mechanischer Ring ziemlich stark, regelmässig mit Vorsprüngen in's chlorophyllführende Gewebe, auf die reihenförmig angeordnete Stützzellen aufstehen. Leitbündel stets innen an den mechanischen Ring angelehnt oder wenigstens peripherisch im Grundparenchym eingebettet, welches in der Mitte sehr weithin vertrocknet ist. Gefässe leiterförmig verdickt, mit einfachen, breiten Poren.

11. Calopsis Kth. Epidermis grosszellig, Aussenwand stets stark verdickt, Radialwände $\pm$ stark gewellt und theilweise verdickt. Spaltöffnungen nicht oder kaum eingesenkt. Trichombildung stets fehlend. Assimilationsgewebe aus 2 Lagen typischer mit Längs- und Gürtelcanälen versehener Pallisaden gebildet, besitzt immer die typischen Schutzzellen. Parenchymscheide aus 2 Zelllagen gebildet. Mechanischer Ring mit eingelagerten und angelehnten Gefässbündeln. Grundparenchym überall von Gefässbündeln durchzogen, aber nur um die Bündel herum starkwandig bleibend, sonst überall vertrocknend und verschwindend. Gefässe meist treppenförmig verdickt, mit einfachen oder behöften Poren.

12. Loxocarya R. Br.

13. Lepidobolus Nees. Epidermis sehr kleinzellig, Aussenwand und Radialwände stark verdickt. Spaltöffnungen nicht eingesenkt; die Epidermiszellen sind um dieselben nach innen ausgezogen und bilden so eine tiefe, die Athemhöhle umgebende Röhre. Assimilationsgewebe aus einer Lage starker, straffer, mit Längs- und Gürtelcanälen versehener Pallisaden bestehend. Parenchymscheide aus einer Lage starkwandiger, chlorophyllführender Zellen zusammengesetzt, oft untermischt mit chlorophylllosen, U-förmig verdickten Zellen, die wahrscheinlich Schleim enthalten. Mechanischer Ring sehr stark, mit vielen eingelagerten und angelehnten Gefässbündeln. Grundparenchym in der Mitte zerreissend, Gefässbündel peripherisch. Gefässe treppenförmig verdickt, mit behöften Poren.

14. Chaetanthus R. Br.

15. Onychosepalum Steud.

16. Thamnochortus Berg. Epidermis sehr grosszellig mit stark verdickter Aussenwand und eben solchen, gewellten Radialwänden. Spalt-

öffnungen nicht eingesenkt, mit typischen Schutzzellen im Assimilationsgewebe. Pallisaden mit Längs- und Gürtelcanälen. Parenchymscheide aus 2—3 Zelllagen bestehend. Mechanischer Ring sehr stark, mit vielen Gefässbündeln. Grundparenchym stark mit Bündeln durchsetzt, die unter sich durch starke Parenchymzellreihen verbunden sind; alles dazwischen gelegene Gewebe vertrocknet und wird durch grosse Luftgänge ersetzt. Gefässe starkwandig, stets mit behöften Poren.

17. Staberoha Kth. Epidermis grosszellig, Aussenwand stark verdickt, Radialwände zart, nicht gewellt. Spaltöffnungen wie vorher. Assimilationsgewebe aus 2 Lagen typischer Pallisaden mit Längs- und Gürtelcanälen gebildet. Parenchymscheide 1—2 schichtig. Mechanischer Ring mässig stark, mit weniger angelehnten Gefässbündeln. Grundparenchym in der Mitte zerreissend, Leitbündel im peripherischen Theil. Gefässe treppenförmig verdickt, mit einfachen Poren.

18. Hypolaena R. Br. Von Leptocarpus R. Br. anatomisch nicht zu unterscheiden.

19. Calorophus Labill. (Calostrophus F. v. Müll.) Epidermis sehr kleinzellig, mit ungemein stark verdickter Aussenwand und unverdickten, gestreckten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt. Assimilationsgewebe einschichtig, aus starken, gestreckten Pallisaden mit Längs- und Gürtelcanälen gebildet. Schutzzellen fehlen. Grundparenchym nirgends vertrocknend, überall von Gefässbündeln durchsetzt. Gefässe treppenförmig verdickt, Poren einfach.

20. Antochortus Nees. Epidermis grosszellig, nur an den Kanten des 4kantigen Stengels mit Spaltöffnungen. Unter der Epidermis der Stengelflächen verlaufen die subepidermalen, plattenförmigen Rippen, die sich durch 4 starke radiale Träger an den mechanischen Ring anlehnen. Assimilationsgewebe, in radiale Platten angeordnet, auf die Kanten beschränkt; aber auch hier liegt unter der Epidermis eine fest zusammenschliessende Schicht starkwandiger, chlorophyllloser Zellen, die nur durch ihre Intercellularen Luft zu den grünen Zellen treten lassen. Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring sehr schwach, durch sehr starkwandiges Grundparenchym verstärkt, Leitbündel in ihm eingebettet oder von innen angelehnt. Letzteres in der Mitte zerrissen, Gefässbündel nur im peripherischen Theil; Gefässe treppenförmig verdickt, mit einfachen Poren.

21. Rest aller Arten, die Masters zu Hypolaena R. Br. stellt („Africanae“ Benth. et Hook.).

a. Epidermis sehr grosszellig mit starker Aussenwand und sehr zarten, nicht gewellten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt, mit typischen Schutzzellen. Assimilationsgewebe aus zwei Schichten Pallisaden mit Längs- und Gürtelcanälen. Parenchymscheide 1schichtig. Mechanischer Ring mässig stark, an ihn sehr wenige Gefässbündel angelehnt, die in dem meist in der Mitte vertrocknenden Grundparenchym peripherisch liegen.

b. Von den vorhergehenden Formen durch sehr kleinzellige Epidermis unterschieden, die nur dort grosszellig wird, wo eine Spaltöffnung liegt, so dass hierdurch „Hügelbildung“ bewirkt wird. Aussenwand immer ungemein stark verdickt.

22. Hypodiscus Nees. Epidermis meist sehr grosszellig, Aussenwand sehr stark verdickt, Radialwände ± stark verdickt, gewellt. Spaltöffnungen nicht eingesenkt, mit typischen Schutzzellen. Assimilationsgewebe aus 2 Lagen meist sehr locker stehender Pallisaden mit weiten Längscanälen gebildet. Parenchymscheide 1 schichtig. Mechanischer Ring mässig stark, mit vielen eingelagerten und von innen anliegenden Gefässbündeln. Grundparenchym in der Mitte weithin vertrocknend, Gefässbündel peripherisch. Gefässe leiterförmig verdickt, mit einfachen Poren.

23. Leucophloeus Nees. Epidermis ziemlich grosszellig, mit stark verdickter Aussenwand und nur wenig verdickten Radialwänden. Spaltöffnungen oberflächlich, Schutzzellen pallisadenartig dicht zusammenstehend, nur durch ihre Längscanäle Luft zum grünen Gewebe gelangen lassend. Assimilationsgewebe mit ebensolchen Pallisaden wie vorher. Parenchymscheide 1—2 schichtig. Mechanischer Ring mässig stark, mit sehr vielen (bis 20), bis in die Mitte des chlorophyllführenden Gewebes hervorspringenden Rippen mechanischer Zellen. Von dort bis zur Epidermis reichen dann starke Stützzellen. Im mechanischen Ring nur kleine Gefässbündel, die grossen im peripherischen Theil des Grundparenchyms, das in der Mitte völlig vertrocknet und verschwunden ist. Gefässe leiterförmig verdickt, mit einfachen Poren.

24. Lepidanthus Nees. Epidermis ziemlich kleinzellig, mit stark verdickter Aussenwand und zarten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt, Schutzzellen wie vorher. Assimilationsgewebe 2 schichtig, die äussere Lage fast frei von chlorophyllhaltigen Zellen, fast ganz von Schutzzellen ausgefüllt, die innere aus straffen Pallisaden mit Längs- und Gürtelcanälen bestehend. Parenchymscheide 1 schichtig. Mechanischer Ring sehr schwach, durch mehrere (bis 8), subepidermale, ungleiche Rippen verstärkt; in demselben nur sehr wenige Gefässbündel, die meisten im peripherischen Theil des Grundparenchyms, dessen Mitte völlig vertrocknet ist. Gefässe leiterförmig verdickt, mit einfachen Poren.

25. Cannamois Beauv. Epidermiszellen ziemlich gross, mit starker Aussenwand und zarten, ungewellten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt, mit typischen Schutzzellen. Assimilationsgewebe 2 schichtig, aus sehr zartwandigen Pallisaden mit Längs- und Gürtelcanälen bestehend. Parenchymscheide 1 schichtig. Mechanischer Ring schwach, in ihm kleine und grosse Mestombündel. Grundparenchym in der Mitte weithin zerrissen; Gefässbündel peripherisch. Gefässe wie vorher.

26. Willdenowia Thunb. Epidermiszellen ungemein gross, mit starker verdickter Aussenwand und ebensolchen gewellten Radialwänden. Spaltöffnungen wie vorher. Assimilationsgewebe 2 schichtig, Pallisaden ziemlich langgestreckt, sonst wie vorher. Parenchymscheide 1 schichtig. Mechanischer Ring stark, mit eingelagerten grossen und kleinen Gefässbündeln; letztere das in der Mitte verschwundene Grundparenchym nur im peripherischen Theil durchziehend. Gefässe wie vorher.

27. Nematanthus Nees. Epidermiszellen wie bei 25, Radialwände fast ungewellt. Spaltöffnungen wie bei 23. Assimilationsgewebe aus 3 Schichten pallisadenartig gestreckter Zellen ohne Gürtelcanäle bestehend, die sehr locker neben einander liegen. Mechanischer Ring wie bei 23, die Rippen nur zahlreicher (bis 30); sonst alles wie bei 23.

28. Ceratocaryum Nees. Wie 26, aber Parenchymscheide 2 schichtig. Mechanischer Ring mit kleinen Mestombündeln, grosse im peripherischen Theile des Grundparenchyms, dessen Mitte gewöhnlich aus sehr gelockerten, zartwandigen Zellen besteht. Gefässe wie vorher.

Bezüglich der Anatomie des Blattes ist nichts Besonderes zu bemerken, da Blätter bei den Restiaceae nur in vereinzelten Fällen entwickelt sind und dann keinen bemerkenswerthen Bau aufweisen.

Die Anatomie der Wurzel zeigt dagegen manches Eigenartige. So zeigen z. B. die im Jugendzustande lebend gewesenen Rindenzellen bei Thamnochortus fruticosus im späteren Alter eine schwache Verkorkung der Membranen; bei einigen Restiaceae (z. B. Cannamois simplex) liegt das Leptom, das bei der Mehrzahl der Formen sich in wenigzelligen Gruppen an der äusseren Seite des ersten Gefässringes findet, also regelmässige Lagerung zeigt, in völlig unregelmässigen Gruppen um die einzelnen, in grosser Menge auftretenden Gefässe zerstreut, so dass oft einzelne Gefässe auf verschiedenen Seiten von 2—4 Leptomsträngen begleitet werden, ähnlich wie dies von den Wurzeln der Pandanaceae und Musaceae bekannt ist.

Auch das Rhizom zeigt gewisse Eigenthümlichkeiten; so finden sich neben deutlich perihadromatischen Leitbündeln auch wirklich collaterale und solche, die vielleicht als bicollateral bezeichnet werden könnten. Das Capitel „xerophile Eigenschaften der Restiaceae" ist so ausführlich, dass Ref. leider nur darauf verweisen kann.

Taubert (Berlin).

Wirth, Ferdinand Adolf, Ueber die Bestandtheile der Blüten der Ringelblume (*Calendula officinalis*). Wesel 1891. 8°. 38 pp. Inaugural-Dissertation.

Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

1. Der in den Blüten der Ringelblume enthaltene Farbstoff kommt in denselben als Cholesterinester hauptsächlich der Laurin- und Myristin-Säure vor; diese Fettsäuren dienen nicht allein als Chromoplasten, sondern tragen, wie das optische Verhalten zeigt, in gewissem Grade mit zur Farbstoffbildung bei.

Dass die Fettsäuren als solche mit dem Farbstoff chemisch verbunden, nicht aber vielleicht als Fett- oder Wachsarten dem Farbstoffe ausschliesslich als Chromoplasten dienen, scheint sich ausser dem optischen Verhalten auch daraus zu ergeben, dass weder Glycerin, noch andere höhere Alkohole aufgefunden werden konnten, an welche im letzteren Falle die Fettsäuren gebunden wären.

2. Als ein Zersetzungsproduct des Farbstoffes ist das Cholesterin der wahrscheinlichen Zusammensetzung $C_{26} H_{44} O_2 + 2 H_2O$ und dem specifischen Drehungsvermögen 36 . 83° anzusehen; dieses Cholesterin bildet in Verbindung mit den Fettsäuren und einem oder mehreren anderen Körpern den Farbstoff.

3. Neben dem Farbstoff tritt ein Kohlenwasserstoff der Methanreihe in den Blüten auf.

Die ersten elf Seiten handeln hauptsächlich von Carotin, welches Veranlassung gab, dass sich Wirth mit dem gelben Farbstoff der Calendula officinalis beschäftigte.

E. Roth (Halle a. S.).

Hooker, Icones plantarum. Ser. IV. Vol. II. p. 1 and Vol. III. p. 1 and 2. London (Dulau & Co.) 1892.

Der vorliegende erste Theil des zweiten Bandes enthält die Tafeln 2101 bis 2125. Es werden ausschliesslich indische Orchideen dargestellt, und zwar folgende Arten:

Ceratostyles Himalaica Hook. f., *C. lancifolia* Hook. f., *C. robusta* Hook. f.; *Coelogyne occultata* Hook. f., *C. Treutleri* Hook. f., *C. stenochila* Hook. f., *C. carnea* Hook. f., *C. Griffithii* Hook. f., *C. anceps* Hook. f., *C. purpurascens* Hook. fil.; *Calanthe diploxiphion* Hook. f.; *Arundina (Dilochia) Cantleyi* Hook. f.; *Calanthe Mannii* Hook. f., *C. Wrayi* Hook. f.; *Eulophia Mannii* Hook. f., *E. holochila* Coll. et Hemsl.; *Cymbidium Sikkimense* Hook. f., *Thecostele Maingayi* Hook. f, *T. quinquefida* Hook. f.; *Diploprora Championii* Hook. f., *Sarcochilus histulus* Hook. f., *S. recurvus* Hook. f., *S. triglottis* Hook. f., *S. filiformis* Hook. f., *S. Merguensis* Hook. f., *S. pugionifolia* Hook. f.

Die beiden ersten Abtheilungen des dritten Bandes umfassen die Tafeln 2201 bis 2250. Dargestellt werden:

Aerua Curtisii Oliv. sp. n. (Vorderindien); *Terminalia Oliveri* Brandis sp. n. (Burma); *Cacoucia panniculata* Laws.; *Aporosa Bourdillonii* Stapf. sp. n. (Vorderindien); *Engleria Africana* O. Hoffm.; *Celastrus latifolius* Hemsl.; *Anodendron oblongifolium* Hemsl.; *Pedicularis cranolopha* Maxim.; *P. rhynchodonta* Bur. et Franch.; *P. Hemsleyana* Prain sp. n. (China); *Phtheirospermum tenuisectum* Bur. et Franch.; *Strychnos Ignatii* Berg.; *S. multiflora* Benth.; *Pertya Sinensis* Oliv. sp. n. (China); *Lloydia Tibetica* Bak. sp. n. (Tibet); *Polygonatum Prattii* Bak. sp. n. (Tibet), *P. Hookeri* Bak.; *Fritillaria lophophora* Bur. et Franch.; *Coriaria terminalis* Hemsl. sp. n. (Tibet); *Dendrophthora cupressoides* Eichl.; *Thladiantha longifolia* Cogn. sp. n. (China), *T.? Henryi* Hemsl.; *Schizopepon dioicus* Cogn. sp. n. (China); *Gynostemma cardiosperma* Cogn. sp. n. (China); *Chionothrix Somalensis* Hook. f.; *Dicraurus leptocladus* Hook. f.; *Rosenia glandulosa* Thunb.; *Trichomanes Sayeri* F. Muell. et Bak.; *Matricaria Zuurbergensis* Oliv. sp. n. (Griqualand); *Asaemia axillaris* Harv.; *Athanasia tridens* Oliv. sp. n. (Natal), *A. leucoclada* Harv.; *Juncus nematocaulon* Hook. f., *J. Sikkimensis* Hook. f.; *Ixora siphonantha* Oliv. sp. n. (Madagaskar); *Polycardia Baroniana* Oliv. sp. n. (Madagaskar); *Nicodemia Baroniana* Oliv. sp. n. (Madagaskar); *Vernonia cephalophora* Oliv. sp. n. (Madagaskar); *Vitex congesta* Oliv. sp. n. (Madagaskar); *Clerodendron Baronianum* Oliv. sp. n. (Madagaskar), *C. eucalycinum* Oliv. sp. n. (Madagaskar); *Macphersonia macrophylla* Oliv. sp. n. (Madagaskar); *Pleurospermum Franchetianum* Hemsl., *Correa Bauerlenii* F. v. Muell.; *Didymocarpus* (§ *Heteroboea*) *pectinata* C. B. Clarke sp. n. (Hinterindien); *Hoya Guppyi* Oliv., *H. affinis* Hemsl., *H. Cominsii* Hemsl.; *Sida quinquenervia* Duchass.; ***Tetrachondra*** (gen. nov. *Borraginac.*) *Hamiltoni* Petrie (Neu-Seeland). Letztere dürfte jedoch schwerlich zur Familie der *Borraginaceae* gehören.

Taubert (Berlin).

Baillon, H., Histoire des plantes. Monographie des *Conifères*, *Gnétacées*, *Cycadacées*, *Alismacées*, *Triuridacées*, *Typhacées*, *Najadacées* et *Centrolepidacées*. 134 pp. Paris (Hachette et Co.) 1892.

CX. *Conifères.*

Hallier schuf 1742 die Gruppe der Coniferen, welche von Linné 1751 als gut unterschieden belassen wurde, denen sich B. de Jussieu 1759 und sein Neffe 1789 anschlossen. Adanson machte 1763 die Familie der „pins“. Genauere Studien über diese Gruppe machten im

Anfange des Jahrhunderts R. Brown, B. Mirbel, L. C. Richard. Monographien veröffentlichten dann später Endlicher, Eichler, Carrière, während sich Baillon und Strasburger eingehend mit der Entwicklungsgeschichte wie dem Blütenbau beschäftigten. — Man kennt mehr wie 300 Arten.

Baillon stellt 8 Abtheilungen auf:

1. *Taxées.* Fleurs mâles en chatons accompagnés de bractées imbriqués, à la base de l'ensemble ou plusieurs fertiles. Fleurs femelles sur un axe court ou allongé; l'ovaire entouré le plus souvent à sa base d'une cupule plus tard accrue. Gynécées solitaires ou géminés, dressés, à acropyle supérieur.

Taxus Tournef. Hemisph. bor. orbis utriusque reg. temp.
Torreya Arn. Amer. bor., China bor., Japon.
Cephalotaxus Sieb. et Zucc. Japon., China, India or.?
Gingko L. China.
Podocarpus Labill. Nova Zelandia, Tasmania, Borneo.

2. *Cupressées.* Chatons femelles à écailles 2 - ∞ seriées, opposées ou plus rarement spiralées (*Taxodiées*). Fleurs femelles dressées, solitaires, 2 nées ou en cyme contractée à l'aiguille des bractées, sur une saillie plus ou moins prononcée de l'axe; par suite adnées plus ou moins haut à la bractée et pouvant même la dépasser au sommet. Acropyle supérieur. Bractée souvent réduite à une surface mousse ou à un mucron dorsal. Ecailles du fruit composé finalement disjointes, persistantes.

Cupressus L. Europ. austro-bor., Asia temp., Am. bor. or. et occid. aust.
Thuya Tournef. Orbis utriusque reg. temp.
Fitzroya Hook. f. Chili, Tasman.
Callitris Vent. Afric., Madag., Oceania.
Actinostrobus Mign. Australia.
Taxodium L. C. Rich. Amer. bor., Mexic., China.
Cryptomeria Don. China bor., Japon.

3. *Junipérées.* Chatons femelles à bractées verticillées, 2 sériées, avec celles d'une ou deux des séries portant dans leur oisselle chacune une fleur femelle à style supérieur, inégalement 2 labié, récurvé, à acropyle supérieur. Ovule dressé, ascendant. Bractées fructifères hypertrophiées, charnues, enveloppant les fruits dressés et secs.

Juniperus L.
Orbis utriusque reg. frigid., temp. et calid.

4. *Arthrotaxées.* Chatons femelles à bractées disposées en spirale. Fleurs femelles axillaires des bractées, renversées et inserées sur une saillie plus ou moins entraînée avec la bractée axillante; l'acropyle inférieur.

Arthrotaxis G. Don. Tasman., Californ.
Belis Salisb. China, Japon.
Sciadopitys Sieb. et Zucc. Japon.

5. *Nageiées.* Chatons femelles à bractées plus ou moins nombreuses, spiralées, accompagnant la base d'une fleur femelle renversée (simulant un ovule anatrope), entourée d'un sac plus ou moins complet, disciforme; l'acropyle inférieur.

Nageia Gtn. Orb. utriusqu. hemisph. austr. reg. extratrop., As. trop. mont. et or., Am. trop. mont.
Dacridium Soland. Asia, Ocean., Chili.
Microcachrys Hook. f. Tasmania.
Saxegothea Lindl. Chili austr.

6. *Araucariées.* Chatons femelles à bractées nombreuses, ∞ sériées et spiralées, imbriquées; l'écaille adné à la bractée et portant 1—6 fleurs femelles renversées, adnées en partie à l'écaille; fruits secs, samaroides; l'acropyle inférieur.

Araucaria J. Am. aust., Ocean.
Agathis Salisb. As. et Ocean. trop. et subtrop.

7. *Pinées.* Chatons femelles à bractées spiralées, nombreuses; les écailles axillaires libres ou unies seulement tout à fait à la base, portant à la base, de chaque côté, une fleur femelle renversée. Fruits secs, pourvus d'une aile formée d'une lame superficielle séparée del'écaille, rarement presque nulle ou nulle.

Pinus Tournef.
Orb. utriusqu. impr. hemisph. bor. reg. temp., extratrop. et frigid.

8. ? *Casuarinées.* Ovules 1—4, basilaires, dressés, orthotropes, puis plus ou moins soulevés par l'acroissement du placenta, mais toujours à micropyle supérieur. Fruits secs, disposés en cône; les bractées durcies. Plantes aphylles, à écailles verticillées au niveau des noeuds des axes.

Casuarina Forst.

Asia et Ocean. trop., Ins. Mascar., Ins. mar. pacif.

Die Beziehungen mit den übrigen Gymnospermen (Gnetaceen wie Cycadeen) sind nicht sehr nahe, dagegen treten hervorragende mit gewissen Gefässkryptogamen auf. In gewisser Hinsicht zeigen sie bedeutende Analogien mit den Myriceen, Juglandaceen, Polygonaceen und gewissen Loranthaceen.

Den Hauptnutzen stiftet diese Familie durch ihren Harzreichthum wie ihre Holzverwerthung. Einzelne Vertreter werden im Arzneischatz verwandt u. s. w.

CXI. *Gnétacées.*

Blume unterschied 1833 diese Familie unter dem Namen Gnétées. Die jetzt gebräuchlichen Namen gab Lindley. Zuerst gehörte nur Gnetum selbst dazu, 1863 fügte Hooker Tumboa unter der Bezeichnung Welwitschia hinzu. Jede Gattung bildet eine Gruppe für sich. Man unterscheidet etwa 40 Arten.

1. *Gnétées.* Fleurs enépis chargés de faux verticilles. Tiges ligneuses, à feuilles opposées, dévéloppées. Androcé 2mère. Gynécée à double enveloppe.

Gnetum L.

As., Afr., Ocean. et Am. trop.

2. *Ephédrées.* Fleurs mâles opposées et solitaires à l'aisselle des bractées. Fleurs femelles terminales 1—3 tiges herbacées, à feuilles réduites à des écailles. Androcée 2-∞ mère.

Ephedra Tournef.

Europ. austr., Africa bor. Asia temp. et subtrop., Am. extratrop. et and. utraque.

3. *Tumboées.* Fleurs des deux sexes solitaires à l'aiselle des bractées. Fleur mâle bandre, à gynécée stérile. Fleur femelle enfermée dans un sac comprimé, ailé. Tige épaisse, ligneuse, dilatée et diphylle sur les bords.

Tumboa Welw.

Afr. trop. austro-or.

Der Nutzen ist im Allgemeinen gering. Der Bast wird verwerthet. Einige Früchte sind essbar. Die Medicin macht Gebrauch von Wurzeln und Früchten weniger Vertreter.

CXII. *Cycadacées.*

Diese Familie stand stets in der Nähe der Baumfarne wie Palmen. L. C. Richard unterschied sie 1807 unter dem Namen Cycadeen; später wurde daraus Cycadaceae und Cycadeaceae. — Etwa 80 Arten sind bekannt.

Man vermag zwei Reihen aufzustellen.

1. *Cycadées.* Fleurs femelles dressées, implantées en nombre variable sur les rapports qui entourent un bourgeon terminal contenant la tige. Arbres à feuilles dont les segments sont involutés-circinés dans la préfoliaison.

Cycas L.

Orb. vet. reg. trop.

2. *Zamiées.* Fleurs femelles au nombre de deux, renversées et insérées sur un organ mixte, formé d'une bractée et de son écaille axillaire connées. — Plantes ligneuses, à feuilles dont les segments sont droits, imbriquées dans la préfoliaison.

Zamia L.	*Microcycas* Miqu.	*Ceratozamia* Ad. Br.	*Encephalartos* Lehm.
Amer. cal. utraque.	Cuba.	Mexico.	Afr. trop. et austr.
Macrozamia Miqu.	*Dioon* Lindl.	*Stangeria* T. Moore.	*Bowenia* Hook.
Austr. trop. et temp.	Mexico.	Afr. austr.-or. subtrop.	Austr. bor.-occ.

Sämmtliche Vertreter sind reich an gummösem Zucker, welcher vielfach in der Medicin Verwendung findet. Die Palmenwedel bei Begräbnissen sind bekannt. Die Früchte sind bei manchen Arten essbar; eine Reihe von Stämmen liefert Sago. Ornamental sind die Cycadeen sehr geschätzt.

CXIII. *Alismacées.*

Mit dieser Familie beginnt der zweite Abschnitt des Werkes, die Monocotylen.

1805 stellte A. P. de Candolle die Alismaceen auf, welche zugleich die Mehrzahl der Najadaceeen mit umfasste. Drei Jahre später fasste L. C. Richard die Grenzen schärfer und genauer. Adanson hatte Alisma und Sagittaria unter die Ranunculaceen gebracht, während A. L. de Jussieu sie in einer Section seiner Juncaceen aufführt. A. P. de Candolle hatte Alismaceen und Butomaceen zusammengeworfen, was Baillon beibehält. — Man nimmt einige 60 Arten an.

1. *Alismacées.* Ovules solitaires, ascendants ou géminés, rarement en nombre indéfini. Carpelle mûre indehiscent ou rarement se séparant à leur base.

Alisma L.	*Limnophyton* Miqu.	*Damasonium* J.	*Sagittaria* L.
Orb. utr. reg. aquat. temp. et calid.	As. et Afr. trop.	Eur., Oriens, Afr. bor., Austr., Californ.	Orb. utr. reg. temp. et trop.
Burnatia M. Micheli.	*Wisneria* M. Micheli.		
Nubia.	Ind., Afr. centr., Madagasc.		

2. *Butomées.* Ovules nombreux, insérés sur les parois latérales des ovaires. Carpelles (follicules) déhiscents par leur bord central.

Butomus Tournef.	*Teganocharis* Hochst.	*Hydrocleis* L. C. Rich.	*Limnocharis* H. B. K.
Europ. et As. temp.	Orb. vet. reg. trop.	Am. trop. austr.	Amer. trop.

Die Rhizome sind als Nahrungsmittel vielfach geschätzt. Auch die Medicin zieht vielfach Nutzen von dieser Familie.

CXIV. *Triuridacées.*

1841 beschrieb Miers die Gattung Triuris und schuf die Familie. 1850 zog er dazu Sciaphila, 1825 von Blume aufgestellt. Nutzen von dieser Familie kennt man zur Zeit noch nicht. Von Triuris sind 2 Arten beschrieben, Sciaphila umfasst etwa 15.

Triuris Miers.	*Sciaphila* Bl.
Brasilia.	Am., As. et Ocean. trop.

CXV. *Typhacées.*

Bereits 1789 von A. L. de Jussieu in ihrem jetzigen Umfange aufgestellt. Entfernte Beziehungen bestehen zu Pandanaceen wie Araceen. Man kann sie betrachten als eine Art Rückbildung der Alismaceen und Najadaceen. Etwa 15 Arten sind bekannt.

Sparganium Tournef	*Typha* Tournef.
Hemisph. bor. orb. utr. reg. temp. et subfrig., Australas.	Orb. utriusque reg. temp. et calid. palud.

Geringe Verwendung vorhanden.

CXVI. *Najadacées.*

Der Name und die Familie der Najadées wurde 1759 von B. de Jussieu geschaffen und umfasste neben Naias 6 Gattungen der Dicotylen, grösstentheils Onagrarieen. A. L. de Jussieu erweiterte die Grenzen und nahm Saussurus und selbst Chara darin auf wie auch Lemna. Erst 1837 gab Endlicher den Najadaceen die Gestalt, wie wir sie jetzt etwa annehmen. Die 9 Abtheilungen im Sinne Baillon's enthalten 15 Gattungen mit etwa 125 Arten.

1. *Triglochinées.* Fleurs hermaphrodites ou dioiques, à périanthe 3—6 mère, 2 seriée. Etamines 6. Carpelles 3—6, uniovulés ou pauciovulés à ovules ascendants et anatropes. Grain à embryon droit. Herbes des marais, à feuilles junciformes, à fleurs avec ou sans bractées.

Triglochia L.	*Scheuchzeria* L.	*Tetroncium* Willd.
Reg. temp. et frigid. palud. dulces et sals.	Europ., As. et Amer. bor. palud.	Fuegia, ins. Maclovian.

2. *Lilacées.* Fleurs monoiques ou polygames, nues, monandres. Carpelle unique et uniovulé. Herbe aquatique, à feuilles linéares-ligulées, à fleurs disposées en épis; lés femelles souvent basilaires et plus grandes.

Lilaea H. B.
Amer. bor. occ. et merid. austr.

3. *Potamogétonées.* Fleurs hermaphrodites, en épis. — Périanthe tetramère ou nul. Etamines 2—4. Carpelles 4, à ovule unique, descendant. Fruit indéhiscent. Graine à embryon arqué. Herbes aquatiques, souvent submergées.

Potamogeton Tournef.	*Ruppia* L.
Orb. utriusque loc. aquat.	Reg. temp. et calid. palud. sals.

4. *Zannichelliées.* Fleurs unisexuées, à périanthe très réduit ou nul. Etamines à support grêle et allongé. Carpelles 2—10, à ovule unique, orthotrope et descendant. Graine à embryon dont l'extrémité cotylédonaire est apicale ou intra-apicale. Herbes aquatiques, submergées.

Zannichellia L.	*Althenia* Fr. Pet.
Orb. totius palud. dulc. et sals.	Reg. med. aquae mort. sals., Austral.

5. *Phucagrostées.* Fleurs unisexuées, nues. Etamines à support allongé. Carpelles 2, à 1 ovule descendant et orthotrope. Graine à embryon dont l'extremité cotylédonnaire est ascendante et incombante au dos de l'embryon. Herbes marines, submergées, sympodiques, à fleurs faussement axillaires.

Phucagrostis Cavol.	*Diplanthera* Dup.-Th.
Orb. vet. or. marit. trop. et subtrop.	Malaisia, Madagasc., Antillae.

6. *Najadées.* Fleurs unisexuées, à enveloppe simple ou double (involucre). Etamines 1—2. Carpelle solitaire, à 1 ovule ascendant, subbasilaire, anatrope. Graine à embryon allongé. Herbes submergées, à fleurs solitaires ou glomérulées.

Najas L.
Orb. utr. reg. trop. et temp. aquae dulces.

7. *Aponogetonées.* Fleurs hermaphrodites ou polygames, apèrianthèes ou accompagnées d'une ou quelques folioles colorées. Etamines ∞, hypogynes. Carpelle 1-∞, à ovules 2-∞, ascendants ou subbasilaires. Fruits déhiscents. Graines souvent charmes, avec embryon à gemmule polyphylle. Herbes vivaces, submergées, à inflorescence spiciforme, souvent bifurquée.

Aponogeton Thunbg.
As., Ocean. et Afr. temp. et trop.

8. *Posidoniées.* Fleurs unisexuées on polygames, nues. Etamines 2—4, hypogynes, à grosse anthère extrorse, 2 loculaire; le connectif apiculé et dilaté. Carpelles 1 ovulés. Ovule ascendant, plus ou moins incomplétement anatrope. Fruit charnu. Grain à embryon ou macropode. Herbes marines, submergées.

Posidonia Koen.
Medit., Austral. marit.

9. *Zostérées.* Fleurs unisexuées, nues, groupées, en spadice. Anthères sessiles, 2 loculaires. Carpelles solitaires, sessiles-attachées latéralement, à 1 ovule descendant, orthotrope. Graine à embryon dont l'extrémité cotylédonnaire est attenuée. Herbes marines, submergées à feuilles étroites.

Zostera L.	*Phyllospadix* Hook.
Orb. ret. mar. temp.	Amer. bor. occ.

Die Najadaceen stellen eine verkümmerte oder zurückgebildete Form der Alismaceen dar und zeigen Verwandtschaft zu diesen wie den Typhaceen, dann auch zu den Araceen.

Die Verwendung des Seegrases ist allgemein bekannt. Auch Potamogeton-Arten dienen wie Zostera marina als Dünger. Nach dem Entsalzen dient auch Posidonia oceanica in Südeuropa zum Füttern.

CXVII. *Centrolépidacées.*

1828 wurden von Desveaux die Centrolepideen aufgestellt, aus denen dann die Centrolepidaceen wurden. 4 Gattungen mit etwa 30 Arten.

1. *Centrolépidées.* Gynécée dialycarpellé, à ovaire uniloculaire et uniovulé.

Centrolepis Labill.	*Aphelia* R. Br.
Austral., Indo-China.	Austral. Tasman.

2. *Gaimardiées.* Gynécée dialycarpellé, avec deux et, plus rarement, trois ou quatre loges à l'ovaire.

Gaimardia Gaudich.	*Juncella* F. Muell.
Amer. antarct., Nova-Zeland.	Austral., Tasman.

E. Roth (Halle a. S.).

Baker, J. G., Handbook of the *Irideae.* 8⁰. XII, 247 pp. London and New-York 1892.

Verf. lässt in der Vorrede dieses als das letzte seiner Handbücher erscheinen, hoffentlich ändert sich diese Absicht.

Am Schluss seiner Einleitung theilt Baker ferner mit, dass sich zur Jetztzeit die Zahl der bekannten Gefässkryptogamen auf etwa 3500 belaufe, während die petaloiden Monocotylen ungefähr 5000 betragen.

Als Schlüssel zu den Gattungen findet sich Folgendes:

Tribe I. *Moraeae.* Flowers stalked, usually more than one to a spathe, often fugitive and opening one after the other. Style-branches placed opposite the stamens and the outer segments of the perianth.

* Style-branches furnished with erects that overtop the anthers and transverse stigms.

† Inner-segments of the perianth not convolute. (Temperate regions.)

1. *Iris* L. Perianth usually with a tube above the ovary. Filaments free. Ovary 3 celled. Rootstock usually a rhizome, in § Xiphion a bulb.
North temporate zone. 161 Species.

2. *Hermodactylus* (Tourn.) Adans. Like *Iris,* but ovary 1 celled, with 3 parietal placentas and rootstock digitate. Mediterranean region. 1 Species.

3. *Moraea* L. Perianth without a tube. Filaments monodelphous. Ovary 3 celled. Rootstock except in § Dietes a tunicated corm.
Cape, Tropical Africa, Lord Howe's Island. 57 Species.

†† Inner segments of the perianth convolute. (Tropical.)

4. *Mariea* Ker. Perianth without a tube. Style-erects petaloid. Leaves in a distichous rosette, not plicate. Peduncle flattened. Rootstock not bulbous.
Tropical America. 11 Species.

5. *Cypella* Herb. Perianth without a tube. Style-erects large, spur-like or flattered. Stems terete. Leaves superposed, plicate. Rootstock bulbous.
Tropical America. 8 Species.

6. *Trimezia* (Salisb.) Herb. Perianth without a tube. Style-erects small tubercles or cusps. Stems terete. Leaves not plicate. Rootstock bulbous.
Tropical America. 4 Species.

** Style-branches furnished with terminal stigmas, not overtopping the anthers.

7. *Tigrida* Juss. Perianth-segments connivent in a cup, then spreading. Style-branches-bifid; forks subulate. Tropical America. 8 Species.

8. *Hydrotaenia* Lindley. Like *Tigridia,* but perianth-segments without any spreading blade. Tropical America. 4 Species.

9. *Rigidella* Lindl. Perianth-segments connivent in a cup, inner very small; outer with a large reflexed blade. Style-branches bifid, forks subulate.
Mexico and Guatemala. 2 Species.

10. *Herbertia* Sweet. Perianth-tube none; inner-segments small, not convolute. Style-branches bifid at the tip.
Texas and subtemperate South America. 7 Species.

11. *Ferraria* L. Perianth-segments subequal, connivent in a cup, joined at the base. Style-branches forked at the tip, densely penicillate.
Cape, Angola. 7 Species.

12. *Homeria* Vent. Perianth-segments subequal, connivent in a cup at the base, then speading. Style-branches with two petaloid stigmatose crets.
Cape. 6 Species.

13. *Hexaglottis* Vent. Perianth-segments subequal, obtuse, spreading from the base. Style-branches cut down to the base into two cubulate forks.
Cape. 2 Species.

Tribe II. *Sisyrinchieae.* Flowers stalked, usually more than one to a spathe and opening out one after the other, often fugitive. Style-branches alternate with the anthers.

Subtribe 1. *Croceae.* Rootstock a bulb or corm. Spathes essentially 1 flowered.

14. *Crocus* L. Peduncle short, hidden. Perianth with a long tube and long ascending segments. Style-arms entire or cut into capillary branches.
South-Europe, North-Africa, West-Asia. 66 Species.

15. *Syringodea* Hook. Peduncle short, hidden. Perianth with a long tube; segments preading or ascending. Style-branches subulate, entire.
Cape. 7 Species.

16. *Galaxia* Thunb. Peduncle short, hidden. Perianth with a cylindrical tube and short obtuse preading segments. Stigma peltate, petaloid.
Cape. 2 Species.

17. *Romulea* Maratt. Peduncle produced. Perianth-segments oblong, much exceeding the short tube. Spathe-vulves herbaceous.
Medit. Region, Tropical Africa, Cape. 33 Species.

Subtribe 2. *Cipureae.* Rootstock a bulb or corm. Perianth-tube obsolete. Flowers usually more than one to a spathe, very fugitive. All American.

* Perianth-segments dimorphic.

18. *Cipura* Aubl. Inner segments connivent. Style-branches dilated. Clusters of flowers sessile, mostly fascicled. Flowers white. 1 Species.

19. *Sphenostigma* Baker. Inner perianth-segments spreading. Style-branches dilated. Clusters of flowers peduncled. Flowers generally blue. 11 Species.

** Perianth-segments subequal, obovate-cuneate.

20. *Eleutherine* Herb. Filaments free. Style branches long, simple, subulate. Flowers white. 1 Species.

21. *Calydorea* Herb. Filaments free. Style-branches subulate, entire or emarginate. Flowers blue or yellow. 10 Species.

22. *Gelasine* Herb. Filaments united. Style-branches simple, subulate. Flowers blue. 2 Species.

23. *Nemastylis* Nutt. Filaments free or united. Style-branches cleft to the base into subulate forks. Flowers usually blue. 17 Species.

Subtribe 3. *Eusisyrinchieae.* Rootstock not a bulb nor corm. Perianth cleft down the ovary. Flowers ugitive, usually more than one to a spathe.

* Perianth-segments unequal.

24. *Diplarrhena* Labill. Inner-segments shorter, connivent. Upper stamen imperfect. Australia. 1 Species.

25. *Libertia* Spreng. Inner segments obovate-cuneate; outer long, usually shorter. Stamens all perfect. Australia, New Zealand, Chili. 8 Species.

* Perianth-segments subequal.

26. *Belemcanda* (Rheede) Adans. Leaves broad. Inflorescence a lax corymb Style-branches flattened and emarginate at the apex. Flowers red, dotted.
China. 1 Species.

27. *Orthosanthus* Sweet. Clusters panicled. Filaments nearly or quite free. Style-branches tubulate. Flowers pale blue, shortly pedicellate.
Australia, Tropical America. 7 Species.

28. *Bobartia* Ker. Clusters terminal on a leafness peduncle, usually fascicled. Style-branches subulate. Flowers pale yellow, with long pedicels.
Cape. 8 Species.

29. *Sisyrinchium* L. Clusters terminal, single or fascicled. Filaments more or less connate. Style-branches subulate. Flowers usually blue or yellow; pedicels long. America, Sandwich Islands, Ireland. 58 Species.

30. *Tapeinia* Juss. Stem very short, bearing a single 1 flowered spathe. Magellan Straits. 1 Species.

Subtribe 4. *Aristeae.* Rootstock not a bulb nor corm. Perianth with a distinct tube above the ovary. Flowers fugitive, usually more than one to spathe.

* Perianth-segments unequal.

31. *Patersonia* R. Br. Inner-segments very small. Filaments connate. Australia. 18 Species.

32. *Cleanthe* Salisb. Inner-segments the largest, obovate. Filaments free. Cape. 1 Species.

** Perianth-segments subequal.

† Filaments connate.

33. *Symphyostemon* Miers. Perianth-tube funnel-shaped. Style-branches spreading, subulate. Chili and southern Andes. 3 Species.

34. *Chamaelum* Phil. Perianth-tube slender. Style shortly tricuspidate. Chili. 2 Species.

35. *Solenomelus* Miers. Perianth-tube slender. Style embranched. Chili. 2 Species.

†† Filaments free.

36. *Aristea* Ker. Herbaceous, rarely fruticose. Perianth-tube short, cylindrical. Filaments short, subulate. Cape, Tropical Africa, Madagascar. 27 Species.

37. *Witsenia* Thunb. Fruticose. Perianth-tube funnel-shaped, longer than the segments. Cape. 1 Species.

38. *Klattia* Baker. Fruticose. Perianth-tube short, cylindrical. Filaments very long, filiform. Cape. 1 Species.

Tribe III. *Ixieae.* Flowers spicate, not fugitive, never more than one to a spathe. This tribe is concentrated at the Cape, but 40, 41, 42, 46, 47, 51, 56, 57 extend also to the mountains of Tropical Africa, 50 to Socotra, 56 to the medit. region.

* Style-branches simple. Perianth regular. Steamens equilateral.

39. *Schizostylis* Backh. et Harv. Like Hesperantha, but rootstock not thickened into a corm. 2 Species.

40. *Hesperantha* Ker. Style short; branches long, subulate. Spathe-valves green. 26 Species.

41. *Geissorhiza* Ker. Style longer than in the last. Branches shorter, subulate. Spathe-valves oblong, green or brownish upwards. 30 Species.

42. *Dierama* K. Koch. Style long, with short clavate branches. Spathe-valves large, entirely membranous. Leaves long, rigid. 2 Species.

43. *Streptanthera* Sweet. Style long, with short clavate branches. Spathe-valves membranous. Leaves short, lanceolate. 2 Species.

44. *Ixia* L. Style long, with short subulate branches. Outer-spathe-valve short, emarginate, membranous or chartaceous. 24 Species.

** Style-branches bifid. Stamens unilateral.

45. *Freesia* Klatt. Perianth-tube broadly funnel-shaped, with stamens inserted below the throat. Spathe-valves small, green. 1 Species.

46. *Lapeyrousia* Poir. Perianth-tube slender, with stamens inserted at the throat. Ovules many, superposed. 32 Species.

47. *Watsonia* Miller. Perianth-tube broadly funnel-shaped above the middle, shore the stamens are inserted. Spathe-valves moderately large, rigid. 17 Species.

48. *Micranthus* Pers. Perianth-tube cylindrical, with stamens inserted at the throat. Ovules 2, erect, collateral. 2 Species.

*** Style-branches simple. Stamens unilateral and arcuate.

49. *Babiana* Ker. Differs from the following genera by its very plicate hairy leaves. Perianth-limb regular or irregular. 27 Species.

* Perianth-limb subregular.

50. *Acidanthera* Hochst. Spathe-valves large, green, lanceolate. Perianth-tube subcylindrical, usually very long. 17 Species.

51. *Crocosma* Planch. Spathe-valves short long. Perianth-tube subcylindrical. Capsule inflated, deeply 3 lobed. 1 Species.

52. *Melasphaerula* Ker. Perianth small, without any tube; segments very acuminate. 1 Species.

53. *Tritonia* Ker. Perianth with a short cylindrical tube. Spathe-valves small, oblong; outer emarginate. 31 Species.

54. *Sparaxis* Ker. Perianth-tube short, funnel-shaped in the upper half. Spathe-valves scariose, deeply lacerated. 3 Species.

** Perianth-limb irregular.

55. *Synnota* Sweet. Spathe-valves scariose, deeply lacerated. 2 Species.

56. *Gladiolus* L. Spathe-valves large, green, lanceolate. Perianth-tube funnel-shaped. 132 Species and 6 Hybrids.

57. *Antholyza* L. Spathe-valves oblong-lanceolate. Perianth-tube cylindrical in the lower half, suddenly dilated as the middle. 13 Species.

E. Roth (Halle a. S.).

Greene, E. L., Diagnoses of two new genera. (Pittonia. San Francisco. 1892. p. 301.)

1. *Hesperalea*, gen. nov. *Malvacearum.* Species: *H. malachroides.* H. u. A. Bot. Beech. 1840. p. 326; Gray, Proc. Am. Acad. VII. 1868. p. 332: *Sidalcea malachroides.*

2. *Ramona*, gen. nov. *Labiat.* Sp. von *Audibertia*, Benth. — Sp.: *R. polystachya.*

J. Christian Bay (St. Louis Mo.).

Palmer, Ch. B., Florida pitcher plant. (Science. Vol. XX. Nr. 503. 1892. p. 171. Sept. 23.)

Verf. constatirte bei Sarracenia variolaris Insektenfang. Die Frage ist früher von A. W. Schimper und von Batalin wissenschaftlich behandelt worden.

J. Christian Bay (St. Louis. Mo.).

Kirk, T., Remarks on the genus *Abrotanella* Cass. with descriptions of new species. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XXIV. p. 418—422. Mit 1 Taf.)

Nachdem Verf. die fünf bekannten Arten der Gattung Abrotanella Cass. besprochen hat, gibt er die Beschreibung von zwei neuen Arten, A. caespitosa Petrie und A. muscosa Kirk, letztere, vom Habitus einer Tortula oder eines Bryum, wird auf der beigegebenen Tafel abgebildet.

Taubert (Berlin).

Ross, H., Ueber *Helleborus Bocconi* Ten. und *H. siculus* Schiffn. (Engler's botanische Jahrbücher für Systematik etc. Bd. XIII. Beibl. 29. p. 40—45.)

Verf. stellt fest, dass der von Schiffner als neu beschriebene Helleborus Siculus identisch ist mit H. Bocconi Ten., und erörtert dann die Frage, ob die von ihm erwähnten H. multifidus Vis., der auf Dalmatien und die Nachbarländer beschränkt ist, H. Bocconi Ten., der dem südlichen Theile Italiens angehört, und der nur in Calabrien auftretende H. intermedius Guss. als besondere Arten oder als Varietäten des vielgestaltigen H. viridis L. zu betrachten sind. Verf. neigt zu letzterer Auffassung. Taubert (Berlin).

Ross, Hermann, Sul *Marrubium Aschersonii* P. Magn. (Malpighia. Vol. V. p. 312—315.)

Ref. sammelte im Mai 1884 Marrubium Aschersonii bei Marsa unweit Tunis. Es ist dieses somit der zweite bis jetzt bekannte Standort dieses von Magnus bei Cagliari in Sardinien entdeckten Bastardes. Nach der Beschaffenheit und der Anzahl der Kelchzähne, sowie der Form der Blätter lassen sich zwei wesentlich verschiedene Formen jenes Bastardes unterscheiden, von denen die eine dem M. vulgare L., die andere dem M. Alysson L. näher steht. Beide Formen kommen sowohl in Sardinien, als auch bei Tunis vor.

Ross (Palermo).

Ross, Hermann, Le *Capsella* della Sicilia. (Malpighia. Vol. V. p. 241—247.)

— —, i. d. (Bulletin della Società di Scienze nat. ed economiche di Palermo. 1892. No. 4.)

Ausser Capsella bursa pastoris Mnch. hat Ref. C. rubella Reut. und C. gracilis Gren. in Sicilien aufgefunden; C. rubella ist sehr weit verbreitet und findet sich auch in allen Höhen, während C. gracilis nur in drei Exemplaren bei Palermo gesammelt wurde. Ref. bezweifelt, dass C. rubella eine gute Art sei, während er C. gracilis für eine sterile Form der beiden anderen Capsella und nicht für einen Bastard derselben hält. Die Früchte der C. gracilis bleiben so auffallend klein und öffnen sich nicht, weil sie steril sind, was wiederum die Folge des Fehlschlagens der Antheren ist. Bei künstlichen Bestäubungen mit Pollen der gewöhnlichen C. bursa pastoris entwickelten sich normale, Samen tragende Früchte, welche in dem betreffenden Exemplare die für C. rubella charakteristische Form hatten; die so erzielten Samen keimten jedoch absolut nicht. Ferner entwickelten sich in Folge von lang andauernder Trockenheit normale Früchte, deren Samen anfangs auch nicht keimten. In Bezug auf die Beschaffenheit der Blütenstiele steht die C. gracilis auch durchaus nicht in der Mitte zwischen den beiden Capsella, wie es meistens bei Bastarden zu sein pflegt, sondern entspricht völlig der einen oder anderen, und zwar meistens der C. rubella, die also mehr zur Sterilität zu neigen scheint.

Ref. macht ferner noch darauf aufmerksam, dass auch bei der C. grandiflora Bory et Chanb. sich zwei verschiedene Formen der Schötchen finden, von denen die eine der C. bursa pastoris, die andere der C. rubella entspricht.

Nach mehreren vergeblichen Aussaaten keimten endlich im Frühjahr 1892 einige der durch Trockenheit erzielten Samen der C. gracilis. Die sich daraus entwickelten Pflanzen entsprachen in Bezug auf Blüten und Früchte anfangs völlig der C. rubella, während später dieselben steril wurden; letzterer fand während sehr feuchten Wetters statt, und scheint es demnach, dass Trockenheit und Feuchtigkeit einen grossen Einfluss auf die Entwicklung der C. gracilis ausüben.

Ross (Palermo).

Lanza, D., Gli *Adonis* di Sicilia e di Sardegna. (Malpighia. Vol. V. Fasc. VI. p. 248—260.)

Verf., der eine monographische Bearbeitung der Gattung Adonis unter den Händen hat, behandelt an dieser Stelle die in Sicilien und Sardinien vorkommenden Arten.

Adonis Capanianus Guss. ist absolut nicht verschieden von A. microcarpus DC. und folglich ein Synonym desselben. Da A. Preslii Tod. von allen Autoren für identisch mit A. flammeus Jacq. gehalten wird, so wird diese letztere Art für Sicilien irrthümlich angegeben, während A. Preslii eine Varietät mit behaarten Kelchblättern von A. autumnalis L. ist. A. Baeticus, von Lojacono (Flora sicula. I. p. 31) als neu für Sicilien angeführt, hat nichts mit der Cosson'schen Art zu thun; es sind dieses nur durch Zufall aussergewöhnlich üppig entwickelte Exemplare von A. microcarpus. Der für Sicilien und andere Länder Süd-Europas angegebene A. dentatus ist nicht mit der Delileschen Art identisch, sondern ist eine Form mit dichtgedrängten Früchten von A. microcarpus DC., während A. dentatus Del. eine entsprechende Form mit dicht gedrängten Früchten von A. flammeus ist. Die beiden Arten haben weiter nichts mit einander gemeinsam, als den gezähnten Rand der Carpelle, ein Merkmal von secundärer Wichtigkeit, da dasselbe von dem gegenseitigen Drucke der sich entwickelnden Früchte abhängt und folglich um so ausgesprochener ist, je dichter die Früchte stehen.

Sardinien hat zwei Arten: A. microcarpus DC. und A. autumnalis L. Moris (Fl. Sard. I. 22) führt ausserdem noch A. aestivalis L. an und zwar als Synonym von A. aestivalis Chaub. et Bory var. leptopetala. Daraufhin wird von allen Autoren diese Art als in Sardinien vorkommend angegeben. A. aestivalis L. ist jedoch für die sardinische Flora zu streichen, da sowohl aus der Beschreibung von Moris, wie auch aus der Untersuchung der Originalexemplare mit der grössten Sicherheit hervorgeht, dass es sich hier um A. microcarpus DC. handelt.

Ross (Palermo).

Crépin, F., Les Roses valaisannes. (Bulletin des Trav. de la Société Murithienne. Fasc. XIX et XX. Sion 1892.)

Crépin giebt in dem kurzen Aufsatze eine Uebersicht der bisher im Canton Wallis beobachteten Rosenarten, woran er noch weiterhin einige Bemerkungen über die Unterscheidung von Art und Unterart fügt. Cottet hatte noch 1873 über 100 Arten der Gattung Rosa für den Canton angenommen, Christ und nach ihm Gremli ziehen diese Arten bis auf etwa 20 zusammen. Crépin erkennt nur 12 Arten mit einigen Unterarten an.

Lindau (Berlin).

Cottet, Ch., Quelques noveaux Saules. (Bull. des Trav. de la Société Murithienne. Fasc. XIX et XX. Sion 1892.)

Verf. berichtet über einige für die Schweiz neue Weiden und giebt genauere Beschreibungen davon, so von Salix phylicifolia L., S. alpigena Kern. und S. Cotteti Lagg. et Kern. Erstere ist in der Schweiz an mehreren Stellen, letztere beiden von Cottet in den Freiburger Alpen gefunden worden.

Als eine neue Form oder Art, die der S. retusa und S. phylicifolia ähnelt, beschreibt der Verf. S. Friburgensis Cott. Dieselbe unterscheidet sich von S. retusa durch die längeren Zweige, die unterseits blaugrünen und mit angedrückten Haaren besetzten Blätter, die lockeren, langen Kätzchen, die längeren, wolligeren, niemals ganz glatten Kapseln und die längeren Griffel. Von S. alpigena ist sie durch die stumpferen, blaugrünen, ganzrandigen Blätter und durch die wolligen Kapseln zu unterscheiden: schon habituell ist sie durch das dunklere Grün ausgezeichnet. Von S. phylicifolia ist sie durch den niedrigen Wuchs, durch hellgrüneres Laub, die lockeren Kätzchen und die weniger behaarten Kapseln verschieden.

Eine zweite neue Form wird als S. neglecta beschrieben. Sie ist von S. phylicifolia durch die kriechenden Stengel, die kürzeren, obovaten und stumpfen Blätter, die beiderseits durch vorstehende, anastomosierende Nerven netzadrig sind, durch die mehr oder weniger gestielten und beblätterten Kätzchen, endlich durch die dicken und wenig getheilten Narben getrennt.

Lindau (Berlin).

Lindsay, Rob., New Zealand *Veronicas*. (Transactions and Proceedings of the botanical society of Edinburgh. Vol. XIX. 1891—92. p. 195—202.)

Die Gattung Veronica ist in Neu-Seeland durch 60 Arten, die, mit Ausnahme von V. elliptica, sämmtlich endemisch sind und zum grossen Theile Sträucher von sehr mannigfachem Habitus darstellen. Verf. behandelt dieselben hauptsächlich in Hinsicht auf ihre Verwendung als Zierpflanzen. Zu diesem Zwecke werden als besonders resistent und sehr ornamental die an Nadelhölzer erinnernden Arten empfohlen, die in Hooker's Flora of New-Zealand die 4. Section des Genus bilden und nur zwischen 3000 und 8000′ vorkommen. Andere Arten der höheren Regionen, z. B. diejenigen, die durch bläulich bereiftes Laub ausgezeichnet sind, können ebenfalls bei uns mit Vortheil als Freilandpflanzen gezogen werden. Die unterhalb 2500′ wachsenden Arten, namentlich die Küstenbewohner, gehen in strengen Wintern zu Grunde und sind als Kalthauspflanzen zu behandeln.

Schimper (Bonn).

Warnstorf, C., Beiträge zur Ruppiner Flora mit besonderer Berücksichtigung der Pteridophyten. C) Bryophyten. (Schriften des Naturwiss. Vereins des Harzes in Wernigerode. Bd. VII. 1892. 30 pp.)

Ref. gibt bekannt, dass er im Herbst 1892 die bisher unbekannten Früchte von Sphagnum platyphyllum (Sulliv.), welches er bei Neuruppin in einem durch den trockenen Sommer zugänglich gewordenen Carex-Sumpf in grosser Zahl angetroffen, aufgefunden habe. Die Fruchtastblätter sind sehr gross, aus verschmälerter Basis rundlich-eiförmig, an der kappenförmig zusammengezogenen Spitze ausgerandet und unregelmässig klein gezähnt oder gekerbt; das Zellnetz besteht aus beiderlei Zellen, nur

die äusserste Spitze der Blätter zeigt kleine, verschieden gestaltete Chlorophyllzellen, die Seitenränder sind bis zum Blattgrunde schmal und gleichbreit gesäumt und die Hyalinzellen sind im oberen Drittel des Blattes faserhaltig, während Poren nur sehr vereinzelt in den Zellecken auftreten. Die Sporen messen durchschnittlich 0,022—0,025 mm diam. und ihre Tetraëderflächen lassen unregelmässig nach dem Scheitel verlaufende zarte Fältchen erkennen. Die Kapseln sind verhältnissmässig klein und waren im September noch z. Th. bedeckelt.

Ausserdem wird von Sph. obtusum Warnst. var. aquaticum W. eine neue Form: riparioides W., von demselben Standort beschrieben.

Warnstorf (Neuruppin).

Patschosky, Joseph, Entwickelungsstadien der Flora eines Landes. (Separatabdruck aus dem Boten für Naturkunde. No. VIII. 1891. 8°. 10 pp. St. Petersburg 1892. [Russisch.]

In dieser kleinen Schrift versucht der Verf. nachzuweisen, dass in der Entwickelung der Flora eines jeden Landes folgende Stadien unterschieden werden können:

1. Das Stadium der Wüstenflora,
2. „ „ „ Steppenflora,
3. „ „ „ Waldflora,
4. „ „ „ Bergflora.

Wobei jedoch zugegeben wird, das jedes Stadium wieder Abstufungen erfahren kann, welche unmerklich aufeinander folgen, sowohl örtlich wie zeitlich. — Die Wasser- und Sumpfflora bildet hierbei kein besonderes Stadium, sondern gesellt sich als Element zu jeder Entwickelungsstufe, parallel der Trockenflora, welche wieder von Boden und Klima abhängig sind. Die Florologie, wie sie P. versteht, ist die Wissenschaft über die Entstehung, das Leben, die Entwickelung und die Verbreitung der pflanzlichen Associationen oder Formationen, während die botanische Geographie oder Phytographie sich mit den Gesetzen der Verbreitung der Pflanzenformen oder Pflanzenarten beschäftigt.

v. Herder (Grünstadt).

Baldacci, A., Cenni ed appunti intorno alla flora del Montenegro. (Malpighia. Vol. IV. p. 331—339, 378—403, 449—471. Vol. V. p. 62—82.)

Verf., der mehrere Jahre hinter einander grössere botanische Excursionen in Montenegro machte, gibt in den ersten drei Abschnitten einen tagebuchartigen Bericht seiner Erlebnisse und Beobachtungen, mit besonderer Berücksichtigung der Flora der durchstreiften Gegenden, die zum Theil nur wenig oder gar nicht botanisch bekannt waren.

Die reiche Ausbeute wird Verf. in den Stand setzen, später eine ziemlich vollständige Flora dieses so interessanten Gebietes zusammenzustellen, und enthält der vierte Abschnitt deshalb nur eine kleine Auswahl der wichtigsten und interessantesten Arten. Dieses Verzeichniss umfasst 179 Species, von denen fünf neu sind; Galium Baldaccii Halacsy ist bereits in der Oesterr. Botan. Zeitschr. IV. 1890 publicirt worden, während die anderen vier neuen Arten folgende sind:

Arenaria Halacsyi Bald. Caespitosa, prostrata; caudiculis tortuosis exilibus, plus minusve longis, glabris vel parce pilosis praecipue junioribus; foliis parvulis in ramis sterilibus approximatis, ovalibus spathulatis vel lanceolatis, carinato-uninerviis, glandulosis subglabrisve, ad basim rigidulis alatis in petiolum attenuatis; ramis 1—2-floris; pedunculis longis villosis numquam glandulosis; sepalis foliaceis, basi non induratis, oblongo-lanceolatis obtusis in margine membranaceis utrinque glandulosis; petalis late spathulatis vix calycem superantibus staminibus aequalibus; capsula ovata calyce paulo longiore; seminibus alatis nec ruguloso-punctatis.

Bupleurum variabile Bald. Annuum. Caulis erectus glaber e basi dichotamus nervaturis alatis; foliis basilaribus longe petiolatis amplexicaulibus dilatatis lanceolato-acuminatis, caulinis anguste linearibus pedicellis aequilongis, glabris, saepe 5- rare 3 nerviis; umbellis ramis terminalibus; radiis earum quinque; phyllis involucri subellipticis cuspidatis. *B. aristatum* Bartl. in Bartl. et Wendl., Beitr. p. 89.

Sequentes formae distinguendae sunt:

α) *elegans* Bald. Caulis induratus basi cylindricus superne quadrangulus; tota planta speciosa viridissima.

β) *diffusum* Lev. Ramosissimum e basi, ramis divaricatis dichotomis caulibus egregie quadrangulis, planta gracilis statura 5—8 cm.

γ) *nanum* Koch. Planta gracillima caespitosa statura 1—4 cm.

Centaurea Nicolai Bald. Caulibus erectis rigidis glabrescentibus, angulatis simplicibus 1—5-cephalis; foliis obscure viridibus coriaceis, nervaturis lanuginosis, inferioribus in petiolum longum attenuatis, segmentis latis obovato-obtusis, breviter mucronatis, rigidulis, sparsim dentatis, decurrentibus, araneosis, intermediis et supernis angustissime in lacinias lineares pinnatisectis, segmentis integris rare dentatis, lanuginosis; capitulis mediocribus conicis longe vel breviter pedunculatis in corymbulum dispositis, nonnullis abortientibus, involucri phyllis orbiculatis pectinato-ciliatis, puberulis, lutescentibus, medianis in spinam rigidam, supernis in membranam coriaceam diaphanam abenutibus; flosculis luteo-aurantiacis; acheniis lanatis; pappo fuscescenti eis duplo longiore. *C. Baldaccii* Lev. in litt.

Hieracium Delpinii Bald. Undique e basi usque ad pedicella floralia plumoso-tomentosum; caulibus erectis, ramoso-paniculatis 3—10-cephalis, pilis plumosis candicantibus; foliis basilaribus rosulatis oblongo-spathulatis vel obovato-amplis obtusis, denticulato-repandis, petiolis alatis; caulinis gradatim minoribus, superioribus in squamulas reductis, basi semiamplexicaulibus ovatis, obsolete dentatis, pedunculis longis squamulosis, squamulis linearibus acutis, capitulis magnis vel parvulis; involucri phyllis lanuginosis plumulosis glandulosis, ligulis glabris; stylis luteis; acheniis nigricantibus. *H. Baldaccii* Halacsy in litt.

Ausserdem beschreibt Verf. folgende neue Varietäten:

Ranunculus Philonotis Retz. var. *Pancicii* Bald., *R. Seguieri* Willd. var. *Montenegrinus* Halacsy, *Alyssum montanum* L. var. *Montenegrinus* Bald., *Viola Clementiana* Boiss. var. *Pancicii* Bald., *Dianthus petraeus* W. K. var. *Novakovicii* Bald., *Rhus coriaria* L. var. *maritimus* Bald., *Sedum Magellense* Ten. var. *macrostylum* Halacsy, *Asperula suberosa* Sibth. var. *Bebii* Bald., *Galium aureum* Vis. var. *Antibarense* Bald., *Salsola Kali* L. var. *Matteji* Bald., *Ulmus campestris* L. var. *Dalmatica* Bald.

Ross (Palermo).

Paoletti, G., Contribuzioni alla flora del bacino di Primiero. (S.-A. aus Atti d. Soc. veneto-trentina di scienze naturali. Ser. III. Vol. I.) 8⁰. 28 pp. Padova 1892.

Das Bassin von Primiero, im Tridentinischen, eine phytographisch noch nich ausgenutzte Gegend, erstreckt sich längs der nord-südwärts streichenden Bergkette, welche am Rolle-Passe anhebt und sich bis Imer und S. Silvestro hinzieht. Verf. suchte mehrmals während des Augusts diese Gegend auf, und legt hier die Ergebnisse seiner Beobachtungen vor, Gefässpflanzen allein berücksichtigend. Das Antlitz der Vegetation ist

entsprechend jenem der Kalk- und Dolomit-Untergründe, wie soches aus dem Ueberwiegen besonderer Arten hervorgehen dürfte, als:

Ranunculus Seguierii Vill., *Aquilegia Pyrenaica* DC., *Papaver alpinum* L. *β parviflorum* Kch., *Petrocallis Pyrenaica* R. Br., *Thlaspi rotundifolium* Gaud., *Potentilla nitida* L., *Anthyllis montana* L., *Rhododendron hirsutum* L., *Globularia cordifolia* L., *Campanula Morettiana* Rchb. etc.

Verf. zählt zunächst die von ihm gesammelten Arten, nach Standorten gruppirt, auf, um deren Verbreitung deutlicher hervortreten zu lassen. Zum Schlusse giebt er eine Tabelle, worin sämmtliche Arten aufgezählt sind mit den entsprechenden Bemerkungen über deren Vorkommen. In dieser Tabelle finden wir 376 Gefässpflanzenarten aufgezählt, davon 16 Kryptogamen, 4 Gymnospermen (Weisstanne und Fichte neben einander), und von den erübrigenden Angiospermen 71 Monocotylen (48 Gräser darunter), 147 Archichlamydeen (relativ noch besonders reich vertreten die Ranunculaceen und Cruciferen, weniger die Leguminosen) und 138 Sympetalen (reich vertreten, im Verhältnisse, die Labiaten und die Campanulinen, mit 8 Campanula- und 7 Phyteuma-Arten, selbstverständlich auch häufig die Korbblütler). — Von der Weinstock-Cultur erwähnt Verf., dass sie bis 990 m hoch hinauf sich hinziehe.

Solla (Vallombrosa).

Rosenvinge, L. Kolderup, Andet Tillag til Grönlands Fanerogamer og Karsporeplanter. (Meddelelser om Grönland. III. 1892. p. 647—749.)

Im vorliegenden „Zweiten Nachtrage“ zum „Conspectus florae groenlandicae“ Lange's hat Verf. sämmtliche grönländische Phanerogamen und Gefässkryptogamen, soweit solche durch seine eigenen und andere Einsammlungen bekannt geworden sind, einer kritischen Bearbeitung unterworfen.

Mehrere Expeditionen aus den späteren Jahren haben ein sehr umfangreiches und werthvolles Material herbeigeschafft, das zu einer Revision des vorhandenen Herbariums vielfach auffordern musste. Insbesondere war dem Verf. daran gelegen, unsere Kenntniss zur geographischen Verbreitung der Arten durch ausführliche und genaue Angabe aller neuen Fundorte zu erweitern. Bei der grossen Bedeutung, die eben in neuerer Zeit die pflanzengeographische Erforschung Grönlands gewonnen hat, beansprucht diese sorgfältige Arbeit ein um so höheres Interesse.

Neu hinzugekommen sind folgende 9 Arten:

Drosera rotundifolia L., *Viola Selkirkii* Goldie, *Atriplex Babingtonii* Woods, *Sparganium minimum* Fr., *Tofieldia coccinea* Richards., *Juncus supinus* Mönch., *Scirpus pauciflorus* Lightf., *Carex Buxbaumii* Wbg., *Equisetum hiemale* L. var. *Doellii* Milde.

Matricaria Chamomilla L. ist als wildwachsend, nicht bloss als verwildert, Luzula confusa Lindeb. als gute Art aufgeführt, letztere, weil sie eben so scharf von L. arcuta Wbg. getrennt ist, wie die L. arctica Blytt.

Von den oben genannten neuen Species kommen Juncus supinus und Atriplex Babingtonii in Europa, nicht aber in Amerika vor; umgekehrt ist Tofieldia coccinea in Amerika, nicht dagegen in Eu-

ropa einheimisch. Die übrigen Species sind beiden Welttheilen gemein; jedoch gehören die grönländischen Exemplare von Viola Selkirkii der amerikanischen Form an, die von der europäischen Form derselben Art (V. umbrosa Fr.) etwas abweicht.

Von den früher mitgezählten Arten wurden 18, die entweder ungenügend bekannt sind oder deren Vorkommen in Grönland sich sehr zweifelhaft stellt, darunter

Lepidium Groenlandicum Horn, *Stellaria glauca* With., *Arabis Breutelii* (Rchb.), *Pedicularis Groenlandica* Retz., *Castilleja pallida* (L.) Kth., *Ajuga pyramidalis* L., *Eriophorum vaginatum* L., *Blechnum Spicant* L. u. a.

jetzt gestrichen. Ferner sind 14 Species anderen Arten zugezählt worden.

Die Zahl sämmtlicher bekannten Arten beträgt demnach 374.

Durch das Hinzukommen neuer Fundorte für die weit überwiegende Mehrheit dieser, sind die Nord- und Südgrenzen des Verbreitungsbezirkes vielfach anders zu ziehen, als man früher annehmen musste; die Zahl der in einer Höhe von mehr als 2000′ ü. d. M. vorkommenden Arten ist um 20 bereichert worden. Das Auftreten in den verschiedenen Vegetationsformen (Heide, Moor, Gestrüpp u. s. w.) wird bei den einzelnen Arten berücksichtigt.

Die Gattung Hieracium ist von **Dahlstedt** (Stockholm) neu bearbeitet, während vom Verf. besonders innerhalb der Gattung Betula an der Classification geändert wurde. Die Beschreibungen und kritischen Bemerkungen sind in lateinischer Sprache gegeben, worauf wir hier verweisen möchten, nur seien noch einige Formen der Flora hervorgehoben, die in verschiedener Weise interessant erscheinen:

Draba Wahlenbergii Hartm. var. (?) *tenuisiliqua* Lge., *Papaver nudicaule* L. f. *rubriflora* Lge., *Hieracium nigrescens* * *lividorubens* Almqu. *β. subnudulum* Dahlst., *Antennaria alpina* L. var. *intermedia* L. K. R., *Agropyrum violaceum* × *Elymus arenarius* nov. hybr., *Glyceria vaginata* Lge. var. *effusa* L. K. R., *Glyceria Langeana* *α stricta* L. K. R.

Sarauw (Kopenhagen).

Becker, Alexander, Neue Pflanzen- und Insecten-Entdeckungen in der Umgegend von Sarepta und Zusammenstellung der Raupen und Käfer, die nur von einer Pflanzenart, und zwei, drei Pflanzenarten leben, die aber zu einer Familie gehören. (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1892. Nr. 1. p. 62—70.)

I. Pflanzen: *Chenopodium Botrys* L., auf den Wolgainseln; *Damasonium stellatum* L. C. Richard, in nassen Steppenwiesen; *Erucastrum elongatum* Ledeb., in der Hochsteppe; *Festuca ovina* L. subspec. *Beckeri* Hackel, im Sandboden der Hochsteppe; *Molinia squarrosa* Trin., im Sandboden der Hochsteppe; *Potentilla hirta* L. var. *pedata* Koch, in Bergschluchten unter Bäumen; *Pedicularis laeta* Stev., im grauen Lehmboden der Steppe; *Silene multiflora* Pers. var. *vulgaris* Trautv., in Bergschluchten; *Tragopogon floccosum* Waldst. et Kit., in Schluchten der Hochsteppe; *Triglochin palustre* L., in nassen Schluchten der Hochsteppe; *Veronica agrestis* L., in Bergschluchten; *Euphorbia affinis* Becker, in Schluchten der Hochsteppe.

II. Von Raupen, welche nur an einer Pflanzenart vorkommen, fand Becker bei Sarepta: 32 Arten; von Raupen, welche an 2 und 3 zu einer Familie gehörenden Pflanzenarten vorkommen: 13 Arten; von Raupen, die viele Pflanzenarten fressen, nur 3 Arten,

III. Von Käfern, welche nur an einer Pflanzenart vorkommen, fand B. bei Sarepta 80 Arten; von Käfern, welche an 2—3 zu einer Familie gehörenden Pflanzenarten vorkommen: 21 Arten; an *Gramineen* kommen alle *Anisoplia*-Arten vor.

Bezüglich der Einzelheiten, sowohl was Pflanzen wie Thiere betrifft, müssen wir, des mangelnden Raumes wegen, auf Beckers Bericht selbst verweisen.

v. Herder (Grünstadt).

Korshinsky, S., Die nördliche Grenze des Steppengebietes in den östlichen Landstrichen Russlands in Beziehung auf Boden- und Pflanzenvertheilung. II. Phytotopographische Untersuchungen in den Gouv. Simbirsk, Samara, Ufa, Perm und zum Theil Wjatka, Kasan. 1891. (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Kaiserl. Universität Kasan. XXII. b. 204 pp. Mit 1 Karte.) [Russisch.]

Der zweite Theil dieser Arbeit, deren erster Theil schon im Jahre 1888 erschien, zerfällt in folgende Hauptabschnitte: Einleitung; 1. Cap.: Beobachtungen im Gouvernement Simbirsk. Die Anordnung der Wald- und Steppen-Gebiete. Der Verlauf der Nordgrenze des Steppengebietes. Die Wiesensteppe. Die Kalkabhänge. Beschreibung der Samarischen Wolgakrümmung. — 2. Cap.: Skizze des nördlichen Theiles des Gouv. Samara. Umgegend von Sergjewsk. Die Anordnung der Pflanzenformationen an den Abhängen und auf dem Plateau. Der Uebergang des Steppengebietes in das Waldgebiet. Beobachtungen im Gouv. Wjatka. — 3. Cap.: Erforschung des Kreises Ossa im Gouv. Perm und des nördlichen Theiles des Kreises Birsk im Gouv. Ufa. Ueberschwemmte Wiesen am Flusse Bjelaja. Die Wiesensteppenzone im Gouv. Ufa. Die Theile der Pfriemengrassteppe. Birkennachwuchs. Uebergang zum Waldgebiet. — 4. Cap.: Erforschung der Kreise Kungar und Krassnoufimsk des Gouv. Perm. Das Waldsteppengebiet des Gouv. Perm und seine charakteristischen Züge. Der Waldsteppenrayon von Kungur und der Rayon von Krassnoufimsk. Die Umgegend von Krassnoufimsk, Bardym und einiger anderer Punkte. Die eigenthümliche Rolle der Birke im Permischen Waldsteppengebiete. Bemerkungen zur Karte. — 5. Cap.: Ueber die Herkunft und das Schicksal der Eichenwälder in Mittelrussland. Beobachtungen über die Eichen in der Umgegend von Laischeff. Die Erneuerung der Eichen und ihr Schicksal in den gemischten Anpflanzungen. Die Ablösung der Holzarten in den nachtertiären Schichten von Dänemark und Schweden. Eichen-Wälder und Sträucher in den Steppen. Die Wiederbewaldung des nördlichen Steppengebietes. — Schluss: Die Grenzlage des Schwarzerde-Steppengebietes. Ihr Verhältniss zu den Flüssen. Die Wiederbewaldung der Wiesensteppenzone vermittelst der Eiche und der Birke. Sociale Beziehungen der Wald- und Steppen-Formationen. Den Schlussbemerkungen des Autors entlehnen wir noch folgende Recapitulation des Inhaltes: Die Grenze des Schwarzerde-Steppengebietes hat im östlichen Russland folgenden Verlauf: Von der Stadt Ufa bis zum Flusse Bjelaja und seinen Mündungen, im Kreise Menselinsk des Gouv. Ufa, entfernt sie sich etwas von dem Flusse Kama, im Be-

reiche des Gouv. Kasan fällt sie mit der dasselbe durchfliessenden Wolga zusammen und wendet sich südwestlich bis zum Dorfe Promsuna Gorodischtscha am Flusse Sura, jenseits der Sura wendet sie sich nach Norden bis an die Mündung des Flusses Pijana, an welchem sie westwärts geht. Nordwärts von diesem Vorkommen existirt noch ein kleines Schwarzerdegebiet in der südöstlichen Ecke des Kreises Wassilsursk.

Nördlich von dieser Grenzlinie ist oder war das ganze Territorium, ehe es unter den Pflug kam, mit dichten Wäldern bedeckt. Diese Wälder waren z. Th. Laubwälder, z. Th. oder überwiegend Nadelholzwälder. Mitunter erstreckten sich diese Nadelholzwälder bis zur Grenzlinie des Steppengebietes selbst, wie z. B. bei dem Dorfe Angasjak, wo die Grenze nur durch einen breiten Fluss, die Bjelaja, gebildet wird. Anderwärts befinden sich zwischen den Nadelholzwäldern und dem Steppengebiete noch Laubwälder, doch bilden dieselben im östlichen Theile des europäischen Russland meist keine geschlossenen Bestände, so dass man sie auch nicht als ein besonderes Gebiet betrachten kann. Was nun die Verbreitung der einzelnen Holzarten betrifft, so erreicht die Verbreitungsgrenze der Rothtanne z. Th. nicht ganz die Grenze des Steppengebietes, z. Th. fallen sie jedoch beide zusammen. In der nordwestlichen Ecke des Gouv. Simbirsk geht die Rothtanne in das Steppengebiet hinein und findet sich in Kiefernhainen am Flusse Alatyr. — Im Bereiche unseres Steppengebietes erscheint dieses bald vorherrschend, bald gemischt mit Waldrayons. Die Steppenflora findet sich im ganzen nördlichen Theile des Schwarzerde - Steppengebietes hauptsächlich ausgedrückt durch die Wiesenflora. Diese Formation, obwohl sie in die Augen fällt und nicht so sehr aus charakteristischen Repräsentanten besteht, verdient dennoch die Aufmerksamkeit jedes Pflanzengeographen und Bodenkundigen.

Ausser den Kieferhainen, welche hier und da an sandigen Abhängen vorkommen, bestehen die Wälder des Schwarzerde-Steppengebietes aus Laubhölzern. Sie sind durch die Steppe in Gestalt von Inseln verschiedener Grösse verbreitet; bald erscheinen sie in grösseren oder kleineren Beständen dem Waldgebiet beigemischt. Wenn die Erforschungen der nördlichen Steppengrenze genauer ausgeführt würden, so würden wir eine ganze Reihe von Auszackungen sehen, welche bald südwärts bald nordwärts gehen. Die Vertheilung der Wald- und Steppengebiete fällt nicht scharf in die Augen, weder in topographischer noch in geologischer Beziehung. Man kann allerdings bemerken, dass manche Kalk- und Mergelhöhen mit Wäldern bedeckt sind, während sich dazwischen Thonflächen befinden, welche mit Steppenpflanzen bewachsen sind; aber man darf aus solchen Vorkommnissen keine allgemein gültigen Schlussfolgerungen ziehen, indem abwechselnd bald Steppenformen, bald Waldparzellen auf Ebenen oder auf Höhen vorkommen, und zwar in verschiedenen Entfernungen von einander und in wechselnder Ausdehnung. Es ist unnöthig, zu bemerken, dass so wie bei der Abgrenzung des Schwarzerde-Steppengebietes, so auch bei Abtheilung der Wald- und Steppenrayons die Flüsse eine wichtige Rolle gespielt haben:

1. So geht z. B. die Grenze des Steppengebietes von der Stadt Ufa dem Fluss Bjelaja entlang bis zu dessen Mündung und fällt hierauf mit dem Flusse Kama zusammen bis zu dessen Mündung.

2. Der Fluss Jck bildet in seinem Verlaufe eine ziemlich scharfe Grenze zwischen dem Waldgebiete, welches rechts davon und dem Steppengebiete, welches links davon liegt.

3. Der Fluss Scheschma bildet von Staroscheschminks bis zur Festung Scheschminsk eine scharfe Grenze zwischen dem Tschistopol'schen Steppenrayon und dem nordöstlich davon gelegenen Waldgebiete.

4. Der grosse Tscheremschan bildet auf einem grossen Theil seines Verlaufes, namentlich von der Mündung des Flusses Awrali bis zur Festung Tscheremschan ebenfalls eine scharfe Grenze zwischen den nach Nordwesten zu am Tscheremschan gelegenen Wäldern und den Wiesensteppen.

5. Der Fluss Sura zwischen dem Dorfe Promsuna Gorodischtscha und der Mündung des Flusses Pjana bildet die östliche Grenze des an der Sura gelegenen Wiesensteppengebietes — und 6. der Fluss Pjana bildet die Nordgrenze desselben Gebietes.

Ein Blick auf die Bodenkarte des Gouv. Nischni Nowgorod zeigt uns, dass die Schwarzerde-Steppengebiete durch Flüsse abgegrenzt sind, dasselbe zeigt sich bei Betrachtung der Umrisse der Waldsteppen im Gouv. Perm. Im Bereiche der Steppe findet man auf der Schwarzerde häufig Wäldchen, deren Vorkommen zeigt, dass sie sich erst auf der fertigen Schwarzerde gebildet und die Steppenvegetation abgelöst haben. Diese allgemein hervortretende Erscheinung und das Auftreten von Waldparzellen verschiedener Grösse und Höhe inmitten der Wiesensteppengebiete führt zu dem Schlusse, dass die ganze nördliche Zone des Schwarzerdegebietes sich jetzt in der Periode der Wiederbewaldung befindet.

In welcher Weise diese vor sich gehen kann, hängt natürlich von örtlichen Bedingungen ab, von der Möglichkeit der Zufuhr und Verbreitung von Samen der betr. Holzarten und von topographischen Verhältnissen. Bei der Rolle, welche die Flüsse spielen, kommt es auf ihre Breite an, indem breite Flüsse meist erst auf dem einen und später erst auf dem anderen Ufer eine Bewaldung erfahren. Ueberhaupt lassen sich allgemeine Schlussfolgerungen aus einzelnen Thatsachen nicht gut ableiten.

Die Bewaldung selbst kann in dem von uns (K.) durchforschten Gebiete auf zweierlei Weise erfolgen: In dem westlichen Theile, d. h. in den Gouv. Simbirsk, Kasan, in dem nördlichen Theile des Gouv. Samara und in dem westlichen Theile des Gouv. Ufa hauptsächlich durch die Eiche, in dem östlichen hauptsächlich durch die Birke. Die Eiche als Mitglied der Laubwaldformation bringt die ihr eigenthümliche Kräuterdecke mit sich, indem sie bei ihrer allmähligen Entwickelung die Steppenflora beschattet und so die typischen Laubwälder erzeugt, während die Birke zu keiner Formation gehört und keine besondere Kräuterdecke zu bilden vermag. Deshalb bildet sie bei ihrer Entwickelung nur lichte Haine, ohne die Steppenpflanzen zu beschatten, und bringt so die eigenthümlichen Erscheinungen hervor, welche wir im südlichen Theile des Gouv. Perm gewahr werden.

Von was hängt nun die Verschiedenheit des Bewaldungsprocesses ab? Bekanntlich findet sich die Eiche in einzelnen Exemplaren in der ganzen Ufa-Steppe und unter dem Meridian von Ufa finden sich auf beiden Seiten des Flusses Bjelaja ausgedehnte Eichenwälder. Auch ist ein grosser

Theil der Kräuterflora der Laubwälder im Osten südwärts in die Kreise von Birsk, Belebei und Ufa verbreitet. Der Umstand, dass im Osten des uns bekannten Steppengebietes die Eiche ihren Platz der Birke abgetreten hat, hängt nicht mit klimatischen Einflüssen zusammen, sondern ist das Resultat der historischen Entwickelung der Steppenbewaldung.

Der Grund liegt wohl darin, dass die Eiche eine westliche Pflanzenform ist und dass die Wiederbewaldung der Steppen durch die Eiche mit der Verbreitung der letzteren von Westen nach Osten zusammenhängt.

Andererseits ist die Birke, obwohl sie über ganz Mittel- und Nordeuropa verbreitet ist, doch hier und im mittleren Russland nur eine Art Baum-Unkraut, da sie meist nur auf Schlägen und in Gesellschaft der Kiefer und einiger Laubhölzer vorkommt, aber nirgends selbstständige Formationen oder Bestände bildet. Dagegen spielt sie in der Baraba-Steppe und im ganzen südlichen Sibirien eine andere Rolle, indem sie selbstständig ganze Gebiete bedeckt. Diese dienen auch als Verbreitungscentrum nach den Steppen des östlichen Russlands. Auf diese Weise lässt sich die Verschiedenheit des Bewaldungsprocesses erklären. K. hält die jungen Birkenwäldchen in den Kreisen von Birsk und Ufa für die ersten Anfänge einer solchen Bewaldung, während er die Birke im Süden des Gouv. Perm für weitere Stadien der Entwickelung hält. Er bezeichnet daher diese Kreise von Kungur und Krassnoufimsk mit der Bezeichnung „Permische Waldsteppengebiete“, und glaubt, dass sie einem südsibirischen Vegetationsgebiete ähneln. — Bekannt ist, dass im Steppengebiete die Wälder nach Norden zu häufiger werden und grössere und dichtere Bestände bilden. Und wenn wir auch zugestehen, dass der nördliche Theil des Schwarzerde-Steppengebietes der Bewaldung unterliegt, müssen wir aber auch bekennen, dass die Steppe niemals Gebiete bedeckte, welche jetzt mit Wald bewachsen sind, d. h. dass das Steppengebiet niemals eine grössere Ausdehnung hatte, als jetzt. — Aus den örtlichen Beobachtungen, dass z. B. an den Shegulew'schen Bergen viele Steppenpflanzen an südlichen Kalkabhängen gedeihen, ersehen wir, dass die mächtige Wärme und Trockenheit dieser Abhänge eine günstige Lebensbedingung der Steppenpflanzen am genannten Orte bildet, indem sie dadurch vor der Beschattung durch Waldformen geschützt wurden, es folgt aber noch nicht daraus, dass hohe Wärme und Trockenheit des Bodens stets eine Bedingung zum Gedeihen von Steppenpflanzen bildet; denn sie gedeihen massenhaft viel weiter nordwärts auf überschwemmten Wiesen des Flusses Bjelaja, also unter ganz anderen Bedingungen. K. will jedoch nicht bestreiten, dass den Steppen mehr ein trockenes und warmes Klima, den Wäldern ein gemässigtes und feuchtes Klima eigen ist, sondern behauptet nur, dass in dem von ihm erforschten Gebiete die Vertheilung der Wald- und Steppenformationen nicht ausschliesslich vom Klima, noch vom topographischen Charakter der Oertlichkeit, noch von der Natur des Bodens, sondern nur von den Bedingungen und dem Gange des wechselseitigen Kampfes ums Dasein abhängt.

v. Herder (Grünstadt).

Klatt, F. W., Die von E. Ule in Estado de Sta. Catharina (Brasilien) gesammelten *Compositen*. (Jahrbuch der Ham-

burgischen wissensch. Anstalten. Jahrg. IX. Zweite Hälfte. 1892. p. 123—127.)

Enthält Beschreibungen von:

Vernonia elaeochroma Klatt*, *Elephantopus micropappus* Less., *Eupatorium brickelloides* Klatt*, *tectum* Gardn., *malachophyllum* Klatt*, *Trichogonia scabra* Klatt*, *Mikania scandens* Willd., *Aster psammophilus* Klatt*, *Erigeron maximum* Lk. et Otto, *Baccharis ciliata* Gardn., *Pterocaulon polystachyum* DC., *Achyrocline alata* DC., *A. satureoides* DC., *Senecio stigophlebius* Baker, *Chuquiragua spinescens* Baker.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Klatt, F. W., Die von Dr. Fischer 1884 und Dr. Fr. Stuhlmann 1888/89 in Ostafrika gesammelten Gräser. (Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Jahrg. IX. Zweite Hälfte. 1892. p. 119.)

Enthält:

Agrosteae 2, Arundineae 1, Stipaceae 2, Avenaceae 1, Phalarideae 1, Oryzeae 1, Paniceae 18, Pappophoreae 1, Chlorideae 6, Andropogoneae 9, Rottboellieae 1, Poaceae 3, Festuceae 1.

E. Roth (Halle a. S.).

Coulter, J. M. and **Fischer, E. M.,** Some new North American plants. I. (The Botanical Gazette. XVII. 1892. p. 348.)

Besprechung und Beschreibung folgender neuen Formen:

Heuchera Hapemani n. sp.; *Boerhaavia anisophylla* Gray var. *paniculata* n. var.; *Abronia Sucksdorfii* n. sp.; *A. Carletoni* n. sp.; *Gomphrena Pringlei* n. sp.; *G. Nealleyi* n. sp.; *Froelichia Texana* n. sp.; *Eriogonum Texanum* n. sp.; *E. Pringlei* n. sp.; *Euphorbia Nealleyi* n. sp.; *Ricinella Vaseyi* (Coulter), (*Euphorbia Vaseyi* Coult. Contrib. U. S. Nat. Herb. I. 48); *Sisyrinchium Thurowi* n. sp.; *Fritillaria linearis* n. sp.

J. Christian Bay (St. Louis Mo.).

Philippi, R. A., Analogie zwischen der chilenischen und europäischen Flora. (Petermann's Mittheilungen. Bd. XXXVIII. 1892. No. 12. p. 292—294.)

Nachdem Verf. in einer einem Vorworte ähnlichen Einleitung die grosse Verschiedenheit zwischen der chilenischen und europäischen Flora gekennzeichnet hat, geht er zu seinem eigentlichen Thema über, von den Typen und Gattungen zu reden, welche Chile mit Europa gemein hat, während sie in Südafrika, Argentinien und Australien fehlen.

So kommt Philippi nach Anführung einer grossen Reihe von Beispielen zu dem Schlusse, „dass unter ähnlichen kosmisch-tellurischen und klimatischen Verhältnissen an den verschiedensten Stellen unseres Erdballes ähnliche, ja vielleicht sogar identische Geschöpfe, Pflanzen sowohl wie Thiere, entstanden sind".

Wenn auch die Zahlen in Folge veralteter Floren vielfach nicht zutreffend sein werden, so enthalten sie doch vielfache werthvolle Fingerzeige.

Für Chile vermag Verf. selbst auf etwa 6000 Species zu kommen.

Argentinien ist nur mit 2265 Gefässpflanzen aus Grisebach's Sybolae ad floram Argentinam 1879 berücksichtigt, da neue Veröffentlichungen fehlen.

Australien wurde nach Bentham und Müller, Flora Australiae, berücksichtigt.

Für die Capflora stand nur das, leider unvollendet gebliebene Werk von Harvey und Sonder zu Gebote.

Vergleichende Tabelle der Artenzahl einiger Gattungen in den Floren von Chile, Argentinien, Australien, Südafrika:

Genera	Chile	Argentinien	Australien	Südafrika	Europa
Anemone	7	1	1	8	12
Ranunculus	30	10	11	6	91
Berberis	36	3	—	—	4
Cardamine	30	3	—	—	23
Sisymbrium	35	7	7	8	31
Draba	14	2	1	—	30
Lepidium	11	2	9	16	25
Thlaspi	5	—	4	—	26
Drosera	1	—	39	8	3
Viola	48	1	4	—	56
Frankenia	10	—	7	3	6
Arenaria	—	4	—	—	46
Spergularia	24	4	1	3	9
Cerastium	11	—	1	4	39
Elatine	1	—	1	—	6
Geranium	17	7	2	5	35
Oxalis	79	15	2	4	3
Coriaria	1	—	—	—	1
Trifolium	14	2	—	3	108
Lupinus	7	6	—	—	13
Phaca	34	—	—	—	3
Astragalus	33	3	—	—	120
Vicia	36	1	—	—	61
Lathyrus	30	5	—	—	36
Fragaria	1	—	—	—	3
Epilobium	11	1	6	3	15
Hippuris	1	—	—	—	1
Ribes	24	1	—	—	7
Chrysosplenium	1	—	—	—	3
Saxifraga	2	2	—	—	107
Eryngium	15	10	4	1	26
Sanicula	2	—	—	1	1
Galium	30	11	6	14	94
Valeriana	57	4	—	1	21
Hypochaeris	29	8	1	1	6
Eupatorium	8	31	4	—	1
Aster	9	4	—	46	9
Erigeron	30	9	6	1	9
Solidago	3	1	—	—	3
Gnaphalium	47	12	8	10	6
Senecio	205	31	24	177	61
Centaurea	7	—	—	—	171
Gentiana	13	11	1	—	34
Stachys	14	2	2	—	50
Euphrasia	11	—	8	—	4
Armeria	3	1	—	—	44
Euphorbia	12	14	18	—	107
Empetrum	1	—	—	—	1
Fagus	7	—	3	—	1
Typha	1	—	1	—	8

So haben Chile und Europa je 1 Fragaria, 1 Chrysosplenium, 1 Coriaria, 1 Empetrum, 1 Hippuris, welche weder in Argentinien, noch Südafrika, noch Australien vorkommen. — Chile besitzt 1 Elatine, Südafrika und Argentinien keine. — Chile weist mehrere Frankenien auf, Argentinien 0, Südafrika 3, Australien einige. — Typha fehlt z. B. in Argentinien.

Andere Verhältnisse lassen sich aus der Tabelle leicht herauslesen. Die vergleichenden Zahlen für Europa hat Ref. nach Nyman's Conspectus florae Europaeae hinzugesetzt.

E. Roth (Halle a. S.)

Martius, Flora Brasiliensis. Vol. XII. (Continuatio.) *Malvaceae.* I. Exposuit **C. Schumann**; II. Exposuit **M. Gürke.** Monachii, Lipsiae (F. Fleischer in Comm.) 1891—92.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Verwandtschaft der Malvaceae und die Morphologie derselben, sowie der Beziehungen der einzelnen Gattungen zu einander, die oft sehr nahe sind, geben die Verff. folgenden Schlüssel zur Bestimmung der in Brasilien vorkommenden Gattungen:

I. Carpidia ± irregulariter superposita, primo initio areas 5 epipetalas vestientia. Tribus *Malopeae* (in Brasilia vacat).

II. Carpidia juxtapposita.
- A. Fructus in coccos tot quot carpidia secedens (cf. *Bastardia*); styli vulgo tractu longiore liberi.
  - a. Styli tot quot carpidia. Tribus I. ***Malveae.***
    - α. Ovula solitaria pro loculo, adscendentia. Subtribus I. *Malvinae.*
      - * Dissepimentum spurium a dorso carpidiorum oriundum 0.
        - † Stigmata filiformia, decurrenti-papillosa. I. *Malva* Tourn.
        - †† Stigmata capitata, apice papillosa. II. *Malvastrum* A. Gray.
      - ** Dissepimentum a carpidiorum dorso oriundum loculos in loculamenta bina superposita separat. III. *Modiolastrum* K. Sch.
    - β. Ovula solitaria pro loculo, pendula, raphe dorsali. Subtribus II *Sidinae.*
      - * Fructus in coccos clausos vel dehiscentes solvitur.
        - † Cocci latere clausi.
          - § Appendicula dorsalis inter valvulas coccorum 0. IV. *Sida* L.
          - §§ Appendicula dorsalis inter valvulas semen ± amplectitur. V. *Gaya* H. B. K.
        - †† Cocci latere aperti. VI. *Anoda* Gay.
      - ** Capsula loculicida VII. *Bastardia* H. B. K.
    - γ. Ovula pro loculo 2-∞ Subtribus III *Abutilinae.*
      - * Involucrum floris 0.
        - † Carpidia lateribus haud impressa. VIII. *Abutilon* Gärtn.
        - †† Carpidia lateribus sulcis solitariis impressa, quasi dissepimento spurio in loculamenta bina superposita divisa. IX. *Wissadula* Med.
      - ** Involucrum triphyllum.
        - † Carpidia dissepimento spurio a dorso oriundo haud septata. X. *Sphaeralcea* St. Hil.
        - †† Carpidia dissepimento spurio a dorso oriundo in loculamenta bina superposita divisa. XI. *Modiola* Mönch.
  - b. Styli quam carpidia duplo plures. Tribus II. ***Ureneae.***
    - α. Involucrum 0; bracteae florum inferiorum inflorescentiae foliaceae pedicello adnatae involucrum spurium efformantes. XII. *Malachra* L.

β. Involucrum polyphyllum.
* Carpidia matura sicca.
† Folia dorso glandulis rimosis costata. XIII. *Urena* L.
†† Folia dorso eglandulosa.
§ Bracteae angustae virides. XIV. *Pavonia* Cav.
§§ Bracteae amplae coloratae.
XV. *Goethea* Nees et Mart.
** Fructus baccatus. XVI. *Malvaviscus* Dill.
B. Capsula loculicida (cf. *Bastardia*); styli simplices apice breviter ramosi vel capitati. Tribus III. ***Hibisceae.***
α. Stylus breviter 5fidus.
α. Ovula ∞ pro loculo. XVII. *Hibiscus* L.
β. Ovula solitaria pro loculo. XVIII. *Kosteletzkia* Presl.
β. Stylus apice capitatus.
α. Involucrum e phyllis parvis et angustis efformatum.
XIX. *Cienfuegosia* Cav.
β. Involucrum e phyllis amplis latisque compositum.
XX. *Gossypium* L.

Als neue Arten werden aufgeführt:

Malvastrum **Garckeanum* K. Sch., *M. interruptum* K. Sch., *M. pentandrum* K. Sch., *M. nudum* K. Sch., **Modiolastrum** (gen. nov.) **Jäggianum* K. Sch., *Sida Riedelii* K. Sch., *S. Lapaënsis* K. Sch., *S. Guyanensis* K. Sch., *S. savannarum* K. Sch., *S. Argentina* K. Sch., *S. Goyazensis* K. Sch., *S. Chapadensis* K. Sch., *S. oligandra* K. Sch., *S. Glaziovii* K. Sch., *S. montana* K. Sch., *Gaya* **gracilipes* K. Sch., **G. Gürkeana* K. Sch., **G. pilosa* K. Sch., *Anoda* **denudata* K. Sch.; *Bastardia* **conferta* K. Sch., *B. elegans* K. Sch., *Abutilon cordatum* K. Sch., **A. Flückigerianum* K. Sch., *A. aristulosum* K. Sch., *A. Tiubae* K. Sch., *A. Neovidense* K. Sch., *A. Minarum* K. Sch., *A. monospermum* K. Sch., *A. peltatum* K. Sch., *A. inflatum* K. Sch., *A. longifolium* K. Sch., *A. sordidum* K. Sch., *A. inaequale* K. Sch., *A. Glaziovii* K. Sch., *A. appendiculatum* K. Sch., *A. Mouraei* K. Sch., *A. amoenum* K. Sch., *A. scabridum* K. Sch., *A. silvaticum* K. Sch., *A. Muelleri Friderici* Gürke et K. Sch., *A. senile* K. Sch., *A. Pedrae Brancae* K. Sch., *Malachra ruderalis* Gürke; *Pavonia Peruviana* Gürke, **P. Warmingiana* Gürke, **P. Riedelii* Gürke, **P. Garckeana* Gürke, **P. Engleriana* Gürke, **P. Urbaniana* Gürke, **P. Balansae* Gürke, **P. Argentina* Gürke, **P. Hieronymi* Gürke, **P. spinistipula* Gürke, **P. Pohlii* Gürke, *P. Aschersoniana* Gürke, *P. macrostyla* Gürke, *P. erythrolema* Gürke, *P. Glazioviana* Gürke, **P. Bahiensis* Gürke, **P. longipedunculata* Gürke, **P. Selloi* Gürke; *Hibiscus Selloi* Gürke, **H. Peterianus* Gürke, *H. Pohlii* Gürke, *H. Hennigsianus*; *Cienfuegosia* **Riedelii* Gürke, *C.* **Argentina* Gürke.

Ausser den oben bereits mit * bezeichneten Arten werden auf den beigegebenen vorzüglich ausgeführten Tafeln folgende Species, theils in Habitusbildern, theils in Analysen, dargestellt.

Malva parviflora; Malvastrum spicatum, M. Coromandelianum; Sida anomala, S. hastata, S. linifolia, S. panniculata, S. micrantha, S. urens, S. rubifolia, S. cordifolia, S. rhombifolia; Abutilon rivulare, A. glechomatifolium, A. crispum, A. inaequilaterum, A. peltatum, A. Megapotamicum, A. longifolium, A. lanatum, A. venosum; Wissadula periplocifolia, W. spicata; Sphaeralcea miniata var. *cisplatina; Modiola lateritia; Malachra fasciata, M. helodes, M. radiata, M. rudis, Urena lobata* var. *reticulata; Pavonia spinifex* var. *communis, P. sepium, P. flavispina, P. typhulacea, P. rosea, P. Peruviana, P. leucantha, P. monatheria, P variians, P. microphylla, P. sessiliflora, P. speciosa* var. *genuina* et *polymorpha, P. commutata, P. Schranckii, P. hastata, P. sagittata, P. panniculata* var. *genuina, P. angustifolia, P. geminiflora, P. cancellata* var. *deltoidea, P. rosa campestris, P. humifusa, P. viscosa, P. Blanchetiana, P. macrostyla, P. alnifolia; Goethea Makoyana, G. strictiflora; Malvaviscus mollis; Hibiscus sororius, H. dimidiatus, H. spathulatus, H. ingratus, H. Selloi, H. laxiflorus; Kosteletzkia sagittata; Cienfuegosia phlomidifolia, C. heterophylla; Gossypium Barbadense.*

Taubert (Berlin).

Martius, Flora Brasiliensis, *Bromeliaceae.* I et II. Exposuit **C. Mez.** Monachii, Lipisiae (F. Fleischer in Comm.) 1891—92.

Nach ausführlicher Auseinandersetzung der Familiencharaktere der Bromeliaceae giebt Verf. folgende Gattungsübersicht:

I. Ovarium inferum; fructus baccatus; semina nuda. Tribus I. ***Bromelieae.***

II. Ovarium semisuperum; fructus capsularis trivalvatim dehiscens; semina alata (v. rarissime nuda). Tribus II. ***Pitcairnieae.***

III. Ovarium superum; fructus capsularis trivalvatim dehiscens; semina saepissime plumose appendiculata. Tribus III. ***Tillandsieae.***

Tribus I ***Bromelieae.***

Subtrib. I. ***Archaeobromelieae*** Mez. Pollinis granula integerrima, nec poris nec plica membranae longitudinali praedita.

1. Petala ope filamentorum dorso cum petalis, latere inter ipsa connatorum basi altiuscule in tubum evalita margine libera; sepala basin usque libera.
   a. Inflorescentia solemniter simplex. I. *Rhodostachys* Phil.
   b. Inflorescentia e ramulis aut perabbreviatis, in flores bractearum primarium axillis seriatim insidentes mutatis aut elongatis composita panniculata. II. *Bromelia* L.
2. Petala ipsa margine connata aut fere omnino libera; sepala peralte in tubum coalita. III. *Cryptanthus* Kl.

Subtrib. II. ***Poratae*** Mez. Pollinis granula poris praedita.

Ser. I. *Nidularinae* Mez. Inflorescentia foliorum cratero centralis profunde immersa et involucro e foliolis intimis reductis, plerumque coloratis formato cincta v. rarius scapo brevi elata, corymbose obtusa.
   a. Sepala basi v. altiuscule in tubum connata; petala eligulata. IV. *Nidularium* Lem.
   b. Sepala omnino libra; petala intus squamis ligulaceis aucta. V. *Canistrum* E. Morr.

Ser. II. *Aechmeinae* Mez. Inflorescentia plerumque caule v. scapo ± elata v. si (rarissime) immersa apice acuta, involucro distincto nullo.
   a. Folia caulina omnino radicalibus isomorpha haud vaginacea valdeque aculeata. VI. *Prantleia* Mez.
   b. Folia caulina a radicalibus valde diversa, vaginacea, integra v. minute solum serrulata.
      α. Petala interiore latere eligulata.
         † Ovula in loculis pauca. VII. *Araeococcus* Brongn.
         †† Ovula in loculis multa.
            ○ Ovula apice manifeste caudata. VIII. *Hohenbergia* Schult.
            ○○ Ovula apice obtusa v. umbonata nec caudata.
               * Placentae interno loculorum angulo lineatim affixae; sepala haud spiraliter contorta. IX. *Wittmackia* Mez.
               ** Placentae summo loculorum apici stipitatim affixae; sepala (praesertim in flore deflorato) quam maxime spiraliter contorta. X. *Streptocalyx* Beer.
      β. Petala intus squamis binis ligulaceis aucta.
         * Ovarium tubo epigyno nullo apice inter petala parum prominens indeque perianthium subperigynum. XI. *Acanthostachys* Kl.
         ** Ovarium tubo epigyno coronatum solemniter inferum.
            † Baccae inflorescentiae fructiferae et inter ipsas et bracteis axique connata. XII. *Ananas* Adans.
            †† Baccae inflorescentiae fructiferae liberae.
               ○ Pollinis granula poris multis (ultra 5) dissitis praedita.

△ Flores solemniter pedicellati.
XIII. *Portea* Brongn.*)
△△ Flores sessiles. XIV. *Gravisia* Mez.
○○ Pollinis granula poris 2 polaribus v. 4 tetraëdrice dispositis praedita.
△ Sepala longe aristata v. si inermia ovula perlonge caudata; inflorescentia panniculata v. simplex. XV. *Aechmea* R. et P.
△△ Sepala inermia v. brevissime obscureque solum aristata; ovula apice obtusa; inflorescentia semper simplex, spicata.
XVI. *Quesnelia* Gaud.

Subtrib. III. ***Sulcatae*** Mez. Pollinis granula sulca membranae longitudinali praedita.
I. Petala intus squamis ligulaceis binis aucta.
a. Ovula in loculo quoque ∞ XVII. *Billbergia* Gaud.
b. Ovula perpauca (ad 5) XVIII. *Neoglaziovia* Mez.
II. Petala nuda. XIX. *Fernseea* Bak.

Als neu werden vom Verf. folgende Arten beschrieben:
*Rhodostachys Urbaniana; Bromelia lagopus, B. Poeppigii, B. Balansae, *B. Regnellii, B. reversacantha, B. Hieronymi; Cryptanthus Glaziovii, C. Schwackeanus; Nidularium porphyreum, N. rubens, N. compactum, N. longebracteatum, N. Wawreanum, N. pubisepalum*; ***Prantleia*** (gen. nov.) **glabra, P. *leprosa; Hohenbergia membranostrobilus, H. *gnetacea*; * ***Wittmackia*** (gen. nov.): hierzu gehören *Bromelia lingulata* L., *Billbergia odora* Miq., *B. patentissima*; **Streptocalyx angustifolius*; ****Gravisia*** (gen. nov.): hierzu werden gerechnet *Bromelia exsudans* Lodd. und *Aechmea chrysocoma* Bak.; *Aechmea Wullschlaegeliana, A. Schultesiana, A. Regelii, A. hamata* Mez, *A. turbinocalyx, A. Alopecurus, A. tristicina, A. alba; *Quesnelia indecora, Q. humilis; Billbergia cylindrostachya, *B. Pohliana.*

Auf den beigegebenen, prächtig ausgeführten Tafeln werden ausser den bereits oben durch * gekennzeichneten Species folgende Arten, theils in Habitusbildern, theils durch Analysen dargestellt:
Bromelia scarlatina; Cryptanthus acaulis, C. zonatus; Nidularium Scheremetiewii, N. ampullaceum, N. denticulatum var. *simplex; Canistrum cyathiforme; Araeococcus micranthus, A. parviflorus; Hohenbergia Salzmanni; Wittmackia patentissima; Acanthostachys strobilacea; Portea Petropolitana; Gravisia chrysocoma; Aechmea gamosepala, A. setigera, A. angustifolia, A. tillandsioides, A. dealbata, A. contracta, A. tinctoria; Quesnelia tillandsioides; Billbergia Bonplandiana, B. elegans, B. Tweedieana; Neoglaziovia variegata; Fernseea Itatiaiae.*

Die Beschreibung der beiden letzteren folgt erst im nächsten Hefte.
Taubert (Berlin).

Urban, Ign., Additamenta ad cognitionem florae Indiae occidentalis. Particula I. (Engler's Botan. Jahrb. Bd. XV. 1892. Heft 2 und 3. p. 286—361. Mit 1 Tafel.)

Die Einleitung enthält zunächst einen kurzen historischen Ueberblick über die Reisen und die Thätigkeit der einzelnen Sammler seit dem Beginn der botanischen Erforschung West-Indiens durch den Franziskaner-Mönch Charles Plumier (1646—1704) und der aus dessen Sammlungen und denen seiner Nachfolger hevorgegangenen wissenschaftlichen Arbeiten über die westindische Flora, bis zum Jahre 1884, als der Verf. im Verein mit Herrn Consul L. Krug eine planmässige Erforschung Westindiens, besonders derjenigen Inseln, die noch keine floristische Darstellung erfahren

---

*) Im Text (p. 294) nennt Verf. als Autor zu dieser Gattung C. Koch.
Ref.

hatten, unternahm. Es gelang beiden, theils durch Kauf oder Tausch, theils dadurch, dass sie sich mit bewährten Reisenden wie Baron Eggers und Sintenis oder mit in Westindien selbst lebenden Botanikern und Pflanzenfreunden in Verbindung setzten, eine unter den aus dem tropischen Amerika stammenden wissenschaftlichen Schätzen wohl einzig dastehende Sammlung zusammenzustellen, die bereits 450 Fascikel umfasst, und der an Umfang, soweit die Botanik hier in Betracht kommt, vielleicht nur noch die Glaziou'sche Sammlung aus Brasilien zur Seite gestellt werden kann. Dies Herbarium ist von den Besitzern nebst den bezüglichen Büchern, Katalogen und sonstigen Manuscripten dem Berliner botanischen Museum geschenkt worden, wird aber noch besonders verwaltet und getrennt aufbewahrt. Es soll die Grundlage bilden zu einer Reihe von Veröffentlichungen über die westindische Flora, von denen dieser vorliegende erste Theil der Additamenta den Anfang macht, wenn wir von einer Reihe monographischer Arbeiten absehen, die schon vordem auf Grund der Materialien desselben Herbars publicirt worden sind und die in der Einleitung ebenfalls sämmtlich aufgezählt werden. An diese Additamenta, welche in zwangloser Aufeinanderfolge der Familien die Beschreibungen neuer Arten und kritische Besprechungen anderer nebst gelegentlichen morphologischen und anderweitigen Bemerkungen enthalten, sollen sich später folgende in Aussicht genommene selbständige Werke anschliessen: Eine Aufzählung der Flora von Puerto-Rico und eine solche von Santo Domingo und schliesslich eine Flora Indiae occidentalis. Zur Erleichterung dieser Arbeiten hat Herr Consul Krug einen umfangreichen Katalog aus der gesammten botanischen Litteratur für die Flora Westindiens zusammengestellt. Am Schlusse der Einleitung finden sich noch einige besonders für Monographen sehr werthvolle Bemerkungen über solche frühere Sammlungen, bei denen theils durch Zettelverwechslung, theils auf andere Weise auf den einzelnen Etiquetten oft falsche Standorte angegeben sind, und die in pflanzengeographischer Hinsicht daher nicht immer für authentisch gelten können.

In diesem ersten Additamentum werden die westindischen Vertreter folgender 12 Familien, je nach den Umständen mehr oder weniger eingehend, bisweilen monographisch, behandelt:

1. Canellaceae.	7. Ebenaceae.
2. Bixaceae.	8. Styracaceae.
3. Simarubaceae.	9. Oleaceae.
4. Aquifoliaceae.	10. Thymelaeceae.
5. Ampelidaceae.	11. Euphorbiaceae.
6. Hederaceae.	12. Myricaceae.

Die Hederaceae sind von Marchal, die Aquifoliaceae vom Ref., die übrigen Familien vom Verf. selbst bearbeitet. Folgende acht Gattungen haben eine monographische Behandlung erfahren: Myroxylon J. et G. Forst.*) (Xylosma G. Forst., Thiodia Benn.) mit 9, Simaruba Aubl. mit 6, Ilex L. mit 19, Symplocus Jacq. (Eugenioides L.) mit 17, Haenianthus Grisb. (Chionanthi spec. Sw., Linocierae spec. Benth. et Hook.) mit 3, Mayepea Aubl. (Linociera Sw.) mit 6, Drypetes Vahl mit 10 und Myrica L. mit 6 westindischen

*) Nicht zu verwechseln mit der bekannten Leguminose *Myroxylon* L. f., die jetzt *Toluifera* L. heisst.

Arten. Mit Ausnahme der beiden letzten sind für die Arten aller dieser Gattungen ausser den fast nirgends fehlenden genauen Diagnosen und Beschreibungen ausführliche, bisweilen umfangreiche Bestimmungstabellen ausgearbeitet, die hier zu wiederholen, zu weit führen würde; ebenso ist die durch Grisebachs nicht immer sehr kritisches Verfahren oft recht verwickelte Synonymie auf das Eingehendste, aber zugleich in gedrungenster Kürze, berücksichtigt und klargelegt. Gerade das Letztere lässt die Abhandlung besonders werthvoll erscheinen. Vielleicht hätte es sich auch in einzelnen Fällen verlohnt, z. B. bei Simaruba officinalis Macf. und S. amara Aubl., bei Forestiera segregata Kr. et Urb. und bei Myrica cerifera Linn. der Klarlegung der Synonymie eine besondere Abhandlung zu widmen; jedenfalls wäre die langwierige Mühe, die Verf. dazu verwendet haben muss, und auf welche die grosse Zahl der Synonyma schliessen lässt, dadurch mehr zur Geltung gekommen, zumal Verf. sich hierbei nicht immer im Einklange mit dem letzten Monographen befindet. Im Uebrigen werden noch zu folgenden Gattungen systematische Beiträge geliefert, die entweder in der Beschreibung neuer Arten oder Varietäten oder in der Vervollständigung derselben bei bisher nur theilweise bekannten Arten oder in der Besprechung morphologisch interessanter Beobachtungen oder in der Kritisirung von bisher unrichtig abgegrenzten Formenkreisen oder ähnlichen systematischen Fehlern, Richtigstellung der Synonymie etc. bestehen:

Cinnamodendron Endl., Maximiliania Mart. ed Schrank (Cochlospermum Knuth., Wittelsbachia Mart.), Quassia L., Aeschrion Vell. (Picraena Lindl.), Brunellia R. et P., Spathelia L. (Spathe P. Br.), Picramnia Sw., Picrodendron Planch., Vitis und Cissus (die Vitis-Arten aus Morales, Monogr. d. las Ampel. de Cuba in Repert. fis. nat. de la isla de Cuba, Dir. Fel. Poey Tome I. Habana 1865—1866 werden mit den zugehörigen Arten Planchons identificirt und die augenscheinlich den natürlichen Verhältnissen sehr wenig entsprechende Nomenclatur von O. Kuntze nach Planchon's Monographie corrigirt), Didymopanax Dcne. et Planch., Maba Forst. Styrax L., Forestiera Poir. (Adelia P. Br.), Daphnopsis Mart. et Zucc. und Lagetta Juss.

Im Ganzen werden an 110 Arten behandelt, davon seien hier die neuen aufgeführt*):

Myroxylon Schwaneckeanum Kr. et Urb., *M. pachyphyllum* Kr. et Urb., *M. Martinicense* Kr. et Urb. (1/8); *Simaruba (?) Berteroana* Kr. et Urb. (1/6); *Ilex subtriflora* Grisb. mss., *J. Cubana* Loes., *J. Urbaniana* Loes., *J. Riedlaei* Loes., *J. Krugiana* Loes., *J. Berteroi* Loes., *J. hypaneura* Loes., *J. Wrightii* Loes., *J. Lindenii* Loes. (fast 1/2!); *Didymopanax Urbanianum* March.; *Maba Sintenisii* Kr. et Urb.; *Symplocos Jamaicensis* Kr. et Urb., *S. tubulifera* Kr. et Urb., *S. Lindeniana* Kr. et Urb., *S. strigillosa* Kr. et Urb. *S. polyantha* Kr. et Urb., *S. latifolia* Kr. et Urb., *S. lanata* Kr. et Urb., *S. micrantha* Kr. et Urb., *S. Guadeloupensis* Kr. et Urb. (1/2!); *Styrax Portoricensis* Kr. et Urb.; *Forestiera Eggersiana* Kr. et Urb.; *Haenianthus obovatus* Kr. et Urb. (1/3); *Mayepea Dussii* Kr. et Urb. (1/6); *Daphnopsis Philippiana* Kr. et Urb.; *Lagetta Whrightiana* Kr. et Urb.; *Drypetes ilicifolia* Kr. et Urb., *D. diversifolia* Kr. et Urb.; *D. Keyensis* Kr. et Urb., *D. Dussii*

*) Die am Ende der einzelnen Gattungen angegebenen Zahlen drücken das Verhältniss der neuen Arten zu den im Ganzen in Westindien vorkommenden aus.

Kr. et Urb. (über 1/3!); *Myrica Picardae* Kr. et Urb., *M. reticulata* Kr. et Urb., *M. microstachya* Kr. et Urb. (1/2!).

Die beigegebene Tafel enthält eine Fruchtanalyse von Myroxylon pachyphyllum Kr. et Urb., sowie die Analyse der ♂ und ♀ Blüten und der Frucht von Simaruba Tulae Urb., einer Art, die vom Verf. 1886 bereits publicirt worden ist.

Von allgemeinerem Interesse dürfte die bei Mayepea axilliflora Kr. et Urb. beschriebene Monstrosität sein, die Verf. an einem Exemplar von Puerto-Rico beobachtete. Die in normalem Zustande rispigen Inflorescenzen sind zu ährenförmigen Trauben zusammengedrängt, die Petalen zu kleinen Schüppchen reducirt und durch die verhältnissmässig dicken, aber nicht stäubenden Antheren in die Transversalebene gedrängt, so dass sie paarweise vor den beiden transversal gelegenen äusseren Kelchblättern inserirt erscheinen, die hintere Anthere ist durch den Druck gegen die Achse kleiner geblieben, das Ovar verkümmert. Die Missbildung steht mit Eichlers Auffassung von der monocyclischen Bildung der Krone vollkommen im Einklange.

Endlich wollte Ref. noch auf die Beschreibung von Myroxylon coriaceum O. Ktze. aufmerksam machen, eine der wenigen Pflanzen, deren vollständiger Entwicklungskreislauf in beiden Geschlechtern von Keimpflanze zu Keimpflanze bekannt und im Zusammenhange beschrieben ist.

Loesener (Schöneberg).

Lagerheim, G. v., Die Schneeflora des Pichincha. Ein Beitrag zur Kenntniss der nivalen Algen und Pilze. (Berichte d. Deutschen Bot. Gesellschaft. 1892. p. 517. M. Tfl.)

Die Untersuchung des rothen Schnees, wie er in den ewigen Schneefeldern des Pichincha nicht selten ist, förderte einen ungeahnten Reichthum an Algenformen zu Tage. Ein grosser Theil der Arten ist neu, ein anderer Theil neu für die Schneeflora, jedenfalls zeigt die hier studirte Flora eine ganz abweichende Zusammensetzung von der bisher aus dem arktischen Gebiet bekannten.

Besonders merkwürdig sind 3 neue Chlamydomonas-Arten, während sich die nahe verwandte Sphaerella nivalis nicht vorfand. Es sei die Liste der beobachteten Arten hier gegeben; die gesperrt gedruckten sind neu für die Schneeflora, die mit * überhaupt neu:

1. *Bichatia fuscescens* Lagh. (*Gloeocapsa rupestris* Kütz.)*). — 2. *Bichatia Kützingiana* (Naeg.) O. Ktze. — 3. *Bichatia fuscolutea* (Naeg.) — 4. *Nostoc microscopicum* Carm., eine Meeresalge, die wohl nur zufällig hier gefunden wurde. — 5. *Isocystis* spec. — 6. *Stigonema* spec. — 7. *Navicula* spec. — 8. *Mesotaenium Berggrenii* (Wittr.) Lagh. — 9. **Spirotaenia bryophila* (Bréb.) Rabh. f. *nivalis* Lagh. — 10. **Chlamydomonas sanguinea* Lagh. — 11. **Chlamydomonas astrosperma* Lagh. — 12. **Chlamydomonas glacialis* Lagh. — 13. **Chlamydomonas tingens* A. Br. β *nivalis* Lagh. — 14. *Gloeocystis rupestris* (Lyngb.) Rabh. — 15. *Gloeocystis vesiculosa* Naeg. — 16. *Dactylococcus bicaudatus* A. Br. — 17. **Trochiscia nivalis* Lagh. — 18. *Stichococcus bacillaris* Naeg. und die Varietät β *fungicola* Lagh. — 19. *Stichococcus flaccidus* (Kütz.) Gay. — 20. **Rhaphidonema nivale* Lagh.

---

*) Verf. adoptirt den von O. Kuntze ausgegrabenen Namen *Bichatia* für *Gloeocapsa*.

Von Pilzen sind beobachtet:

21. *Chytridium Chlamydococci* A. Br. — 22. **Selenotila nivalis* Lagh.

Es ist diese Liste eine ganz bedeutende Erweiterung unserer Kenntnisse der Schneeflora, nur zu bedauern ist es, dass Verf. nicht im Stande war, den vollständigen Entwickelungsgang seiner neuen Arten festzustellen. Am Schluss gibt er noch einige Rathschläge für das Einsammeln des Materials von den Schneefeldern.

Lindau (Berlin).

Paul, Rev. David, First impressions of the vegetation of British Guiana. (Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh. Vol. XIX. 1891/92. p. 170—185.)

Verf. hat fünf Wochen in den Wäldern des Pomeroondistricts in British Guiana, um die Tropenvegetation kennen zu lernen, zugebracht, und gibt im vorliegenden Vortrage, der mit der Demonstration von Sciopticumbildern verknüpft war, seine natürlich etwas oberflächlichen Eindrücke wieder. Am meisten sind dem Reisenden die Palmen aufgefallen, die in British Guiana mit 70 Arten in 21 Gattungen vertreten sind und habituell grosse Mannigfaltigkeit aufweisen. Abgesehen von den Palmen, schien ihm der Wald beim ersten Blick von dem englischen nicht wesentlich verschieden zu sein. Erst nähere Betrachtung zeigte wichtige Abweichungen. Es werden dann die gewöhnlichen Merkmale tropischer Urwälder: die Lianen, die Epiphyten, die Stützbretter der Bäume kurz charakterisirt und einige der häufigsten oder auffallendsten Arten, wie z. B. Mora excelsa, der vorherrschende Waldbaum, namentlich aufgeführt. Die Vegetation in den von Indianern bewohnten Waldlichtungen und der Garten des Herrn im Thurn werden am Schlusse der Arbeit geschildert.

Schimper (Bonn).

Cordemoy, J. Jacob de, Flore de l'île de la Réunion. Fascicule I. 8°. 110 pp. 5 Taf. Saint-Denis-Réunion 1891.

Der erste Theil dieses weitausschauenden Werkes umfasst nur die Gefässkryptogamen (Fougères, Lycopodes, Sélaginelles).

Eine allgemeine Einleitung über die Topographie der Insel, die Orographie wie eine Schilderung der pflanzengeographischen Verhältnisse im Grossen und Ganzen vermissen wir leider, wie denn auch die sonst allgemein übliche Vorrede fehlt.

Die ersten 10 pp. verbreiten sich nur über die Eintheilung der Gefässkryptogamen in genannte Classen, wie altbekannte morphologische Eigenschaften derselben.

Bemerkenswerth ist nur die Aufzählung von folgenden, der Insel eigenthümlichen Arten:

Gleichenia Boryi Kzl., *Cyathea glauca* Bory, *Dicksonia abrupta* Bory, *Trichomanis parvulum* Poir., *Tr. Thouarsianum* Pr.?, *Tr. Trappieri* Cordem, *Tr. Lepervanchii* Cordem, *Pteris straminea* Cordem, *Pt. crassus* Bory, *Pt. Pseudolonchites* Bory, *Pt. Borbonica* Cordem, *Lomaria marginata* Fée, *Asplenium inae-*

quale Cordem, *A. avicula* Cordem, *A. Bernieri* Cordem, *Nephrodium Bedieri* Cordem, *Polypodium melanoloma* Cordem, *P. spathulatum* Cordem, *P. torulosum* Baker, *Gymnogramme rosea* Dezv., *G. aurea* Dezv., *Antrophytum giganteum* Bory, *Acrostichum stipitatum* Bory.

Verschiedene Arten, von denen noch frühere Erforscher melden, sind nicht mehr vorhanden, und dürften wohl der namentlich in den Niederungen stetig fortschreitenden Cultur zum Opfer gefallen sein.

In der Anordnung der Arten folgt der Verf. der Eintheilung nach der Stellung der Sori. Die Beschreibungen sind nach Möglichkeit abgekürzt und gestatten nur dürftig das richtige Bestimmen. Die Tafeln sind von der Frau des Autors gezeichnet und weisen die Haupterkennungsmerkmale auf.

Als essbar werden aufgeführt:

Cyathea, *Pteris aquilina* L., *Asplenium proliferum* Lam., *Nephrolepis cordifolia* Pr.

Medicinische Verwendung weisen auf:

Adiantum Capillus Veneris L., *Asplenium Adiantum nigrum* L., *Aspidium Capense* Willd., *Nephrodium filix mas* Rich. var. *elongatum*, *Polypodium phymatodes* L. (*Osmunda regalis* L., veraltet), *Mohria Caffrorum* Desv., *Ophioglossum vulgatum* L., *Equisetum ramosissimum* Desv., *Lycopodium phlegmaria* L. (*L. cernuum* L., jetzt nur noch decorativ verwandt), *L. clavatum* L., *Selaginella concinna* Spring. und *S. obtusa* Spring.

Die in dem bis jetzt nur erschienenen 1. Theil behandelten Gattungen sind mit Angabe ihrer Artenzahl folgende:

Gleichenia Sm. 3, *Hymenophyllum* L. 6, *Trichomanes* Sm. 13, *Cyathea* Sm. 3, *Dicksonia* L'Hérit. 3, *Davallia* Sm. 5, *Cystopteris* Bernh. 1, *Lindsaya* 3, *Vittaria* Sm. 3, *Adiantum* L. 6, *Ochropteris* J. Sm. 1, *Lonchitis* L. 2, *Hypolepis* Bernh. 2, *Cheilanthes* Sw. 2, *Pellaea* Lk. 7, *Pteris* L. 12, *Actiniopteris* Lk. 1, *Lomaria* W. 4, *Blechnum* L. 1, *Asplenium* L. 30, *Aspidium* Sw. 2, *Oleandra* Cav. 1, *Nephrolepis* Schott. 3, *Nephrodium* Rich. 28, *Polypodium* L. 21, *Monogramme* Schk., *Gymnogramme* Desv. 3, *Antrophytum* Kauff. 3, *Acrostichum* L. 17, *Osmunda* L. 1, *Schizaea* Sm. 1, *Moheria* Sw. 1, *Marattia* Sw. 1, *Ophioglossum* L. 4, *Marsilea* L. ?, *Equisetum* L. 1, *Lycopodium* L. 10, *Psilotum* Sw. 1, *Selaginella* B eauv. 8.

Das Register beschränkt sich auf Aufzählung der Gattungen in französischer und lateinischer Sprache, so dass das Auffinden einzelner Arten bei den umfangreicheren Genera auf einige Schwierigkeiten stösst.

Die Fortsetzungen werden gleichfalls besprochen werden.

E. Roth (Halle a. S.).

Heilprin, A., The temperate and alpine floras of the giant volcanoes of Mexico. (Proceedings of the American Philosophical Society. V. 30. Philadelphia 1892. p. 4—22.)

Ueber die Gebirgsflora der mexikanischen Vulkane — Pik von Orizaba, Popocatepetl, Iztaccihuatl, Toluca — lagen Mittheilungen von Liebmann und Hemsley vor. Verf. brachte auf einer im Jahre 1890 unternommenen Reise zahlreiche weitere Beobachtungen hinzu und stellt nun auf Grund alles dessen eine Florenliste der gemässigten und alpinen Regionen jener Gipfel auf. Dabei wird die vertikale Verbreitung einer jeden Art angegeben, und zwar zeigt sich, dass 199 Arten bis zu 10000′ ansteigen; über 10000′ gehen 115 Arten, über 11000′ 97, über 12000′ 46, über 13000′ 28 und über 14000′ 5 Arten. Die grösste Artzahl wurde vom Orizaba bekannt, der von jeher die grösste Anziehung ausübte, indem er von dem üppigen Wald der östlichen terra caliente auf-

ragt bis zum ewigen Schnee. Im Uebrigen ist zu bemerken, dass die Flora der vier Vulkane, wie zu erwarten, grosse Uebereinstimmung zeigt.

Verf. schildert weiter die Vegetationsverhältnisse und beginnt dabei mit einer ausführlichen Erörterung über die untere uud obere Grenze der Nadelwaldregion, die aus verschiedenen Pinus-Arten und Abies religiosa gebildet wird. An den Westabhängen beginnt der Nadelwald bei 9000′, an andern Seiten geht er viel tiefer herab, und Verf. glaubt aus den ganzen Verhältnissen schliessen zu dürfen, dass eine klimatische Grenzlinie hier nicht vorliegt, sondern dass locale Verhältnisse — Abschwemmung des Bodens, Ablauf des Schmelzwassers, Stürme u. a. — für die Höhengliederung maassgebend sind. Die obere Waldgrenze erreicht 13000′ und am Orizaba selbst 14000′. Verf. hebt besonders hervor, dass Coniferen — Juniperus foetidissima — nur im Hymalaya zu grösseren Höhen ansteigen und dass ferner mit Ausnahme von Pinus cembroides, die nordwärts bis Arizona geht, alle Coniferen der mexikanischen Vulkane endemisch sind. Die Kraut- und Strauchvegetatiou wurde besonders schön am Popocatepetl von 8000′ aufwärts angetroffen; die augenfälligste Erscheinung bilden zwei oder mehr Senecio-Arten (S. chrysactis, Galeottii) untermischt mit Lupinus vaginatus als Bodenvegetation im lichten Nadelwalde. In der Höhe von 13200′ wurden am Iztaccihuatl getroffen: Castilleja Tolucensis, Echeveria gibbiflora, Ageratum arbutifolium, Asplenium Trichomanes, Chionolaena Lavandula, Phacelia pimpinelloides. Letzte Pflanzen waren am Orizaba die erwähnte Castilleja und eine Draba-Art.

Als vorwaltendes Element der mexikanischen Gebirgsflora erscheinen Formen der gemässigten und arktischen Regionen und nicht Modificationen der untern mexikanischen Flora. Wenn indessen die identischen Arten ausgeschieden werden, zeigen die mexikanischen Arten nähere Verwandtschaftsbeziehungen zu südamerkanischen als zu Formen des Nordens. $10^0/_0$ der Arten, die zusammengestellt werden, kehren direct auf den Anden wieder. Bezüglich weiterer Details muss auf das Original verwiesen werden.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Post, G. E., Plantae Postianae. Fasc. V. (Bulletin de l'herbier Boissier. I. 1893. No. 1.)

Eine Uebersicht orientalischer Pflanzen, die Verf. im Amanus und Kurd Dagh sammelte.

Wir geben im Nachfolgenden eine Zusammenstellung der neuen Arten:

Carpoceras Amani Post steht der *C. stenocarpa* und *Cilicica* nahe und unterscheidet sich von beiden hauptsächlich durch die Breite der Schötchen. — *Viola Amani* Post; *Tunica filiformis* Post, von der verwandten *T. stricta* Bunge verschieden durch die fadenförmigen Blütenstiele und den viel längern Kelch; *Astragalus Barbeyanus* Post, dem *A. Bethlemiticus* ähnlich; *Sedum Amani*, *Laserpitium glaucum* Post; *Erigeron Shepardi* Post; *Anthemis flabellata* Post, der *A. montana* verwandt und von ihr hauptsächlich durch die kleineren Köpfchen und gelben Zungen verschieden; *Centaurea Amani* Post, der *C. cuneifolia* Sibth. u. Sm. verwandt, doch anliegend weiss-wollig behaart, die Blätter grubig, die Körbchen wohl kleiner, aber zahlreich; *C. cheirantha* Fenzl var. *longispina* Post u. var.

latifolia Post; *Hieracium Barbeyi*, *H. Autrani* Post; *H. strigulosum* Post; *Campanula Shepardi* Post; *Paracaryum velutinum* Post unterscheidet sich von der verwandten *P. Aucheri* Dec. durch die wollige, statt der zottigen Bekleidung, durch die längere Corolle etc.; *Verbascum Palmyrense* Post; *V. Saltense* Post; *Scrophularia Nusairiensis* Post, eine Verwandte der *S. Scopolii* Hoppe, *S. Peyroni* Post, der *S. xanthoglossae* verwandt, ausgezeichnet durch sehr lange Zweige, zahlreiche kleine Blüten; *Rhynchocoris Boissieri* Post, von der nahestehenden *R. Elephantis* durch die Blattform, die Verhältnisse zwischen Ober- und Unterlippe des Kelches, sowie der Krone verschieden; *Nepeta Amani; Sideritis Nusairiensis* Post, durch die ganz weisse Bekleidung, die ganzen Blätter, die kurzen Kelchzähne etc. von *S. Libanotica* verschieden; *S. glandulifera.*

Keller (Winterthur).

Hemsley, W. Botting and **Lace, J. H.,** A sketch of the vegetation of British Beluchistan, with descriptions of new plants. With 4 plates and map. (The Journal of Linnean Society. Botany. Vol. XXVIII. 1892. No. 194. p. 288—326.)

Das in Betracht gezogene Gebiet umfasst etwa 7000 englische Quadratmeilen und wird von der Wasserscheide in zwei ungleiche Abschnitte getheilt, deren westlicher kleiner ist.

Geologisch herrscht die Kreide vor, die höheren Partien bestehen aus Kalk, einzeln auch aus Schiefer. Petroleumquellen finden sich vielfach, ebenso wie allerhand Fossilien. Kohlen treten an verschiedenen Stellen auf.

Was das Klima anlangt, so sind die bedeutenden Schwankungen hervorzuheben. In einer Höhe von 3000 (englische) Fuss wurde Sommertags eine Wärme von 105^0 F. beobachtet, während das Thermometer im Winter bis auf den Gefrierpunkt sank. Im Juni vermochte man beispielsweise zwischen Tag- und Nachttemperatur einen Unterschied von 50^0 F festzustellen.

Die Regenmasse ist nur als gering zu bezeichnen, entsprechend der Lage in der trockenen Zone. 1878—1888 betrug der Durchschnitt 8,9″.

Die botanische Ausbeute war das Werk zweier Jahre Seitens des Mr. Lace; die indischen Hülfsquellen reichten zur Bestimmung nicht aus, weshalb Hemsley die Vollendung in Kew besorgte.

1839 wurde uns wohl die erste Kenntniss der dortigen Flora durch William Griffith, welcher eine militärische Expedition begleitete; 1884/85 lieferte werthvolle Erweiterungen durch J. E. T. Aitchison, als die Grenzregulirung im Gange war, während 1850/51 J. C. Sterks einzelne Excursionen in das Land unternommen hatte.

Die mitgebrachte Sammlung von Lace umfasst ungefähr 700 Arten, deren Mehrzahl den Kräutern angehört. Bäume und Gesträucher sind in Belutschistan gering an Zahl.

Die folgende Liste gewährt den besten Ueberblick über die zumeist vertretenen Familien:

	Artenzahl.	Procent der ganzen Sammlung.
Compositae	81	11,5
Gramineae	70	10,0
Leguminosae	66	9,4
Cruciferae	48	6,8

	Artenzahl.	Procent der ganzen Sammlung.
Labiatae	35	5,0
Chenopodiaceae	24	3,4
Boragineae	23	3,3
Liliaceae	23	3,3
Caryophylleae	20	2,8
Rosaceae	20	2,8

Während Hügel und Ebene für den grössten Theil des Jahres braun und unfruchtbar daliegen, bedecken sie sich im Frühjahr, im März bis Mai, mit einer schier unglaublichen Zahl von Blüten; sind die Pflanzen auch meist nur klein, so erscheinen sie mit um so glänzenderen Farben; gelb tritt am meisten hervor; ihm schliessen sich purpurne Töne an.

Im Vergleich zum Himalaya ist die Flora verhältnissmässig reich an Cruciferen, auch an Astragalus-Arten; einen bemerkenswerthen Zug bilden ferner die Stachel- und Dorngewächse, an denen die Compositen besonders zahlreich sind.

Die Gräser bilden ein Hauptcontingent; ihre Mehrzahl ist einjährig; in der Regel bedeckt dieselbe Art keine weiten Strecken; nur Andropogon laniger bildet hierin eine Ausnahme.

Unter den 700 aufgenommenen Pflanzen befinden sich nur 11 neue Arten, wenn auch ein kleiner Rest als unbestimmbar ausgeschieden werden musste.

Nach der eingehenden Schilderung von 6 Localitäten wendet sich Lace der Juniperus-Zone zu, welche die Höhe von 7000—1000′ engl. umfasst. Die Hauptvegetation bildet Juniperus macropoda, Obúsht und Appurz benannt.

Die Bestände sind ziemlich rein, doch finden sich eingestreut: *Pistacia mutica* var. *Cabulica*, *Fraxinus xanthoxyloides*, *Celtis Caucasica* u. s. w., Gebüsche bestehen hauptsächlich aus *Prunus eburnea*, dazwischen schlingt und wächst *Lonicera quinquelocularis, hypoleuca, Abelia triflora, Daphne oleoides*, *Ephedra Nebrodensis?*, *Carragana ambigua*, *Berberis vulgaris* und *B. Lycium, Spiraea Brahuica, Rosa Beggeriana, Cotoneaster nummularia, Ribes orientale*, *Buddleia paniculata*, *Salvia Cabulica*, *Berchemia lineata, Jasminum humile, Pinus Carica, Rhamnus Persicus, Sageretia Brandrethiana, Prunus microcarpa?*, *Jasminum pubigerum, Viburnum cotinifolium, Sophora Griffithii, Plectranthus rugosus, Othonnopsis intermedia* u. a.

Andere Stellen sind mit Acantholimon Munroanum, A. fasciculare?, bedeckt, dann findet sich Onobrychis cornuta, Gypsophila lignosa; auch Cousinia scala überzieht ganze Strecken.

Zwischen 8—9000′ engl. dominirt Perowskia abrotanoides mit Clematis asplenifolia wie graveolens.

Von kleineren Gewächsen treten hauptsächlich auf: *Aitchisonia rosea*, *Bupleurum falcatum, B. exaltatum, Pimpinella* spec., *Bupleurum* spec., *Rubia infundibularis, Scutellaria petiolata;* dazwischen steht *Viola Kunawarensis* wie *Leptorrhabdos Benthamiana.*

Im Frühjahre herrschen Liliaceen-ähnliche vor, da spriessen Eremurus, Iris, Allium, Merendera u. s. w., während Hibiscus Trionum und Centaurea Picris als unangenehme Unkräuter bezeichnet werden.

Das beste Futter soll eine Agropyrum-Art liefern, nächstdem ist Pennisetum orientale, P. flaccidum, Stipa capillata, Oryzopsis coerulescens und Andropogon Bladii geschätzt; Melica Jacque-

montii findet sich häufig und scheint stets eine giftige Wirkung hervorzubringen.

Von den 6 gefundenen Farnen ist Asplenium Ruta muraria und Cystopteris fragilis am häufigsten. Ihnen folgt, aber meist seltener, Cheilanthes Szovitzii.

Wälder von einiger Ausdehnung bildet nur Juniperus macropoda, deren bedeutendster etwa 200 engl. Quadratmeilen umfasst.

Die Juniperus bildet selten hohe Stämme ohne Verästelung; sie wächst sehr langsam, doch erreicht sie 20′ im Umfang und gelegentlich 70′ Höhe. Ihr Holz ist leicht, besitzt geringe Festigkeit und brennt lebhaft. Die Rinde ist stark entwickelt, besonders an alten Stämmen, und wird nicht selten benutzt, um die Hütten zu decken. Eine Art Schnaps bereitet man aus den Früchten, welche auch bei Hautleiden angewandt werden.

Pistacia mutica var. Cabulica tritt hauptächlich auf trockenen, steinigen Hügeln auf wie in Wasserrinnen, in der Höhe von 4—7500′ engl. Ihnen gesellt sich Acacia modesta zu. Die Pistacia erreicht wohl 26—25′ Höhe und 6—10′ im Umfang, wächst aber höchstens in Gruppen. Ihr Holz ist hart und dicht, fein geädert und liefert vorzügliches Brennholz. Ihre Früchte erscheinen jedes dritte Jahr in Massen und erfreuen sich grosser Werthschätzung bei dem Volke.

Nur bis zu 5000′ Höhe geht P. Khinnjack; zwischen 2500 bis 6500′ gedeiht die Olive in grosser Zahl, unter 3500′ finden sich Dalbergia Sissoo, Tecoma undulata und einzelne Vertreter der genannten Bäume, während das Unterholz besteht aus Dodonaea viscosa, Grewia oppositifolia, Periploca aphylla, Gymnosporia montana, Rhamnus Persicus, Zizyphus oxyphylla, Sageretia Brandrethiana. — Einzeln stehen Populus Euphratica und Tamarix articulata.

Gehen wir zu den Culturgewächsen über, so finden wir Weizen, Gerste und verschiedene Arten Hirse; dann Mohrrüben und weisse Rüben; wenig Baumwolle und Oelsaaten. Ein grosser Theil passendes Land liefert Reis. Gerste geht bis 9000′, Panicum-Species bis zu 8000′. Luzerne wird reichlich gewonnen; von Gartengewächsen seien Melonen, Wassermelonen und ähnliche Früchte genannt; von Färbekräutern fand Lace Rubia tinctorum angebaut.

Von einheimischen Pflanzen isst man die jungen Blätter von Eremurus aurantiacus, Lepidium Draba, Chenopodium Botrys; Tulpenzwiebeln und Iris-Rhizome dienen zur Nahrung wie Stöcke von Tragopogon gracile und Scorzonera mollis. Pistacien-Nüsse wurden bereits erwähnt; dazu kommen Früchte von Olea, Prunus eburnea, Berberis vulgaris, Berchemia lineata, Sageretia Brandrethiana, Astragalus purpurasscens, Cotoneaster nummularia, Salvadora oleoides.

Was die Medicinalkräuter u. s. w. anlangt, so dienen Abkochungen zerstossener Wurzelstücke der Berberis vulgaris gegen Brustbeschwerden. Als fiebervertreibend gilt Salvia Hydrangea, S. spinosa, Thymus Serpyllum, Iphionia Persica, wie Peganum Harmala. Als Purgative gehen Tanacetum gracile und Euphorbia Heyneana; gegen Rheumatismus verwendet man Othonnopsis inter-

media und Rhazya stricta. Getrocknete Blüten von Tulipa chrysantha gibt man an Stelle von Jalap; kühlende Getränke stellt man her aus Perowkia abrotanoides, Otostegia Aucheri, Teucrium Stocksianum, wie Cichorium Intybus. Othonnopsis intermedia dient gegen Läuse u. s. w.

Als neu aufgestellt finden sich (* = abgebildet):

*Leptaleum hamatum**, dem *L. filifolium* ähnelnd; *Gypsophila* (§ *Eugypsophila-Capitatae*) *lignosa*, zu *G. capitata* Bieb. zu stellen und zu *G. sphaerocephala* Fenzl.; *Colutea armata**; *Crataegus* (§ *Pleiostylae*) *Wattiana**, mit dem chineschen *C. pinnatifida* Bunge verwandt; *Rubia infundibularis*, der *R. albicaulis* Boiss. ähnlich; *Tanacetum macropodum*, wenig von *T. Fisherae* Aitch. et Hemsley verschieden; *Saussurea rupestris*; *Primula Lacei** Hemsley et Watt., vom Wuchs der *P. Aucheri* wie *verticillata*; *Arnebia* (§ *Macrotomia*) *inconspicua*, vielleicht unentwickelte Form von *M. cyanochroa* Boiss.; *Scutellaria petiolata*, verwandt mit *L. grossa* Wall.

E. Roth (Halle a. S.).

Klatt, F. W., Die von Frau Amalie Dietrich für das frühere Museum Godeffroy in Ost-Australien gesammelten *Compositen*. (Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftl. Anstalten. Jahrgang IX. Zweite Hälfte. 1892. p. 115—117.)

Enthält:

Cynarocephalae 2, Vernoniaceae 1, Eupatorieae 1, Asteroideae 23, Heliantheae 7, Anthemideae 2, Gnaphalieae 10, Senecioideae 3, Calendulaceae 1, Cichoriaceae 2.

Neue Arten sind nicht beschrieben.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Colenso, W., A description of some newly discovered indigenous plants, being a further contribution towards the making known the botany of New Zealand. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Inst. Vol. XXIV. p. 387—394.)

Als neu werden beschrieben:

Metrosideros tenuifolium, Coprosma alba, C. turbinata, Gaultheria multibracteolata, Myosotis subvernicosa, Veronica macrocalyx, V. rugulosella, V. areolata, V. hirsuta, Plantago dasyphylla.

Taubert (Berlin).

Colenso, W., Description of three species of newly discovered New Zealand Ferns. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XXIV. p. 394—398.)

Die drei neuen Farne sind:

Hemitelia (*Amphicosmia*) *falciloba, Hymenophyllum polychilum, Polypodium amplum.*

Taubert (Berlin).

Cheeseman, T. F., On some recent additions to the New Zealand flora. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XXIV. p. 409—412.)

Verf. nennt als neu:

Alectryon excelsum DC. var. *grandis*, *Olearia suavis*, *Myrsine Kermadceensis*, *Boehmeria dealbata*, *Caleana minor* R. Br. (neu für die Flora von Neu-Seeland).

Taubert (Berlin).

Cheeseman, T. F., Additional notes on the genus *Carex*. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XXIV. p. 413—416.)

Verf. bespricht eine Anzahl neuseeländischer Carex-Arten und beschreibt darunter als neu C. resectans und C. trachycarpa; die früher als C. cryptocarpa vom Verf. beschriebene Art erhält, da bereits eine C. cryptocarpa E. Mey. existirt, den Namen C. decurtata.

Taubert (Berlin).

Baker, R. T., Some New South Wales plants illustrated. I. (Proceedings of the Linnean Society of N. South Wales. VI. p. 572. 1. Taf. Sydney 1892.)

Enthält die Abbildung von Acacia prominens A. Cunn. nebst einigen Bemerkungen über Vorkommen, Grössenverhältnisse der Art u. a., als Zusätze zu der Bentham'schen Beschreibung. Die farbige Tafel in Bot. Mag. Vol. LXIII. No. 3502 wird als gänzlich ungenügend bezeichnet. Die vorliegende Abbildung giebt trotz der rohen Ausführung ein ganz charakteristisches Bild.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Kirk, T., Description of new plants from the vicinity of Port Nicholson. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XXIV. p. 423—425.)

Als neu werden aufgeführt:

Lepidium obtusatum, verwandt mit *L. oleraceum* Banks et Sol., über dessen Variabilität Bemerkungen gegeben werden, *Tillaea diffusa* und *Coprosma Buchanani*.

Taubert (Berlin).

Kirk, T., Notice of the occurrence of Australian Orchids in New Zealand. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Institut. Vol. XXIV. p. 425—428.)

Verf. bespricht das Auffinden der australischen Orchideen Caleana minor R. Br. und Calochilus campestris R. Br. in Neu-Seeland.

Taubert (Berlin).

Kirk, T., On a new mistletoe. (Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. XXIV. p. 429—430. Mit 1 Tafel.)

Als neue Art stellt Verf. Viscum clavatum auf, die sehr nahe verwandt ist mit V. Lindsayi Oliv.

Taubert (Berlin).

Knuth, P., Phänologische Beobachtungen in Schleswig-Holstein im Jahre 1891. („Die Heimath", Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in

Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. Jahrg. II. 1892. Nr. 3. p. 60—65.)

Nachdem Verf. im Frühling 1890 einen Aufruf zur Gründung phänologischer Stationen in Schleswig-Holstein erlassen hatte, erhielt er aus 17 Orten von 18 Beobachtern die von ihm zugesandten Karten (nach dem Giessener Schema) zurück. Im Jahre darauf war die Anzahl der Stationen auf 25, die der Beobachter auf 29 gestiegen, so dass Verf. glaubt, der Phänologie in Schleswig-Holstein eine Stätte bereitet zu haben.

Knuth (Kiel).

Fontaine, W. M. and **Knowlton, F. H.,** Notes on triassic plants from New Mexico. (Proceedings of the United States National Museum. Vol. XIII. p. 281—285 and pl. XXII—XXVI. (No. 821.)

In dieser Arbeit beschreiben die Verfasser Pflanzenreste aus dem triassischen Sandsteine der Kupferminen bei Abiquin im Thale des Chama River in Neu Mexico. In dem unteren Horizonte (neue Kupferminen) kamen nach Fontaine als Abdrücke vor Equisetum Abiquense n. sp.* und Equ. Knowltoni n. sp.*, in dem oberen Horizonte (alte Kupferminen) Zamites Powelli n. sp.*, Cheirolepis Münsteri Schimp., Zamites occidentalis ? Newb., Palissya Braunii ? Endl., Paliss. cone?, Cycadites ? und Ctenophyllum ? — (* abgebildet). — Das Alter der betreffenden Schichten ist nach Fontaine wahrscheinlich nicht älter als rhätisch. — Knowlton beschreibt ein fossiles Holz aus den alten Kupferminen als Araucarioxylon Arizonicum Kn. und als „Coniferous Wood?“ schlecht erhaltene Hölzer, deren Versteinerungsmaterial aus Kupfererzen besteht.

Sterzel (Chemnitz).

Knowlton, F. H., Fossil wood and lignite of the Potomac formation. (Bulletin of the United States geological survey. No. 56. 8°. 72 pp. 7 pl.)

Der Verf. erörtert einleitungsweise den Werth anatomischer Studien fossiler Hölzer und giebt einen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung dieses Zweiges der Paläophytologie. Sodann äussert er sich über die geologische und geographische Stellung der Potomacformation (Neocom-Wealden) und über die organischen Reste in derselben (Aelteste Dikotyledonenflora!), worauf die Beschreibung der darin vorkommenden Lignite und Kieselhölzer folgt. Die Lignite sind wenig gut erhalten, sicher aber Coniferenhölzer, wohl meist Cupressinoxylon. Mehrere Arten scheinen sowohl als Lignite, wie auch im verkieselten Zustande vorzukommen. — Die Kieselhölzer zeigen die innere Structur deutlich. Sie gehören sämmtlich zu den Coniferen, meist zu Cupressinoxylon (Sequoia-ähnlich), z. Th. zu Araucarioxylon. Von ersterer Gattung werden vier neue Arten (C. pulchellum, C. Mc Geei, C. Wardi und C. Columbianum), von letzterer das neue A. Virginianum beschrieben und abgebildet.

Sterzel (Chemnitz).

Zeiller, R., Sur les empreintes du sondage de Douvres. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 17. p. 626—629.)

Bei den Bohrungen, welche in Dover zum Zweck der Anlage eines submarinen Tunnels zwischen England und Frankreich bisher ausgeführt worden sind, hat man in der Tiefe von 1157 Fuss (352 m) kohlenhaltige Schichten erreicht und schon bis zur Tiefe von 1930 Fuss (588 m) zehn Kohlenflötze, von denen 8 mehr als einen Fuss Durchmesser haben und fast genau horizontal verlaufen, unterschieden. Hierbei sind nun auch eine Reihe von Pflanzenabdrücken gefunden worden, welche dem Verf. zur genauen Bestimmung des Niveaus dieser Vorkommen — es herrschten darüber bisher verschiedene Ansichten — zugegangen sind. Nach den verschiedenen Tiefen, in welchen die Abdrücke gefunden worden sind, geordnet, beschreibt der Verf. dieselben. Die Bohrungen haben übrigens zur Zeit die Gesammttiefe von 2100 Fuss (640 m) erreicht.

I. Tiefe von 1894 Fuss (577 m). Ein Fiederfragment eines Farns mit gezähnten Blättchen, mit einer dem odontopteroïdischen Typus sich nähernden Nervatur ist vom Verf. zur Gattung Mariopteris gestellt worden. Es ähnelt sehr Mar. sphenopteroides Lesq. (sp.), konnte aber wegen der Kleinheit des Stückes und des in der That sehr schlechten Erhaltungszustands nicht genau bestimmt werden. — Neuropteris Scheuchzeri Hoffm., durch grosse abgerissene Blättchen repräsentirt. — Neuropteris rarinervis Bunb., in Form von gut charakterisirten Fiederfragmenten vorhanden. — Neur. tenuifolia Schloth. (sp.), einzelne Fiederstücke. — Lepidodendron aculeatum Sternb. Das Aestchen ist identisch mit gewissen Stücken des Bassins von Valenciennes. Ausserdem wurden zahlreiche herzförmige Samenkörner (Cordaicarpus) von 5—6 mm Höhe auf eine gleiche Breite gefunden, welche fast vollkommen analog Cord. congruens Gr. Eury waren, aber gestreifte Oberfläche hatten. Verf. ist geneigt, sie zu Carpolithes corculum Sternb. zu stellen.

II. Tiefe von 1900 Fuss (579 m). Hierher gehören Neuropteris Scheuchzeri; Neur. rarinervis; Neur. tenuifolia; Cyclopteris (Bruchstück); Calamophyllites Goepperti Ettingsh. (sp.), (hiervon war ein Stammstück, mit wohl erkennbaren Blattnarben versehen, vorhanden); Lepidostrobus variabilis Lindl. et Hutt.; Cordaicarpus Cf. corculum Sternb. (sp.).

III. Tiefe von 2038 Fuss (621 m). Von Neuropteris Scheuchzeri wurde ein nicht ganz zuverlässiges Blattfragment gefunden, von Lepidodendron lycopodioides Sternb. ein schlecht erhaltenes Zweigstück. Ausserdem war noch vorhanden Stigmaria ficoides Sternb. (sp.).

Alle diese Pflanzen zeigen nun zwar kohlenführende Schichten an, aber nur zwei von ihnen sind zu einer genaueren Bestimmung geeignet. Es sind dies Neur. rarinervis und Neur. Scheuchzeri, welche man sowohl in Amerika, als auch in Europa nur im Hangenden der mittleren oder im untersten Liegenden der oberen Steinkohlenformation gefunden hat.

Man kann in der That aus dem Vorhandensein dieser beiden Arten schliessen, dass die bei den Bohrungen von Dover durchsunkenen, kohlen-

führenden Schichten der oberen Region der mittleren Steinkohlenformation angehören, oder, um es noch genauer zu präcisiren, dass sie nicht für jünger zu halten sind, als die Schichten von Radstock in Somerset, noch für älter, als die tiefsten Schichten der oberen Zone des Pas-de-Calais mit ihren fetten und glänzenden Kohlen.

Eberdt (Berlin).

Grevillius, A. Y., Om Fruktbladsförökning hos *Aesculus Hippocastanum* L. (Bihang till K. svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XVIII. Afd. III. 1892. No. 4. 5 pp. mit 1 Taf.)

Der beschriebene Fall von Polyphyllie der Carpellblätter in den Früchten der Rosskastanie wurde vom Verf. an gewissen Bäumen im botanischen Garten zu Upsala beobachtet.

Nur an bestimmten Zweigen fand man mehrere Jahre hinter einander eigenthümlich monströse Früchte, die mit einem Auswuchse auf der äusseren oder inneren Seite der Fruchtwand versehen waren.

Die betreffenden Zweige tragen fast ausschliesslich abnorme Früchte.

Nur das ausgereifte Stadium konnte Verf. untersuchen, jedoch meint er sich berechtigt, ohne die Entwickelungsgeschichte verfolgt zu haben, den Auswuchs als eine accessorische Fruchtblattbildung anzusprechen.

Wie die Figuren der beigegebenen Tafel darstellen, entspringen diese Bildungen nahe der Fruchtbasis und sind durch Gefässbündel mit dem Fruchtstiele verbunden. Ihr anatomischer Bau stimmt mit demjenigen der Carpelle überein, und die grösseren unter ihnen besitzen eine centrale Höhlung, an deren Wänden bisweilen einige kleine Eichen in zwei gegenständigen Reihen zur Ausbildung gelangen. Diese Reihen entsprechen dann den Bauchnähten; die Rückennähte sind normal gebaut und sehr deutlich.

Die accessorischen Fruchtblattbildungen sind nun entweder, und zwar nur in den seltneren Fällen, an der Aussenseite eines gewöhnlichen Fruchtblattes befestigt, von dessen Rückennaht ausgehend, oder aber sie sind an der Innenseite der Fruchtwand entwickelt. Der letztere Fall zeigt wiederum zwei Modificationen, je nachdem die Bildung ganz in der Frucht eingeschlossen bleibt, oder aus der Spitze derselben in der Form einer mehr oder weniger gekrümmten Walze hervorragt.

Beide Modificationen der inneren Bildung weichen von der äusseren darin ab, dass sie in derselben Verticalebene wie die Scheidewände, mithin innerhalb der Bauchnähte, entspringen. Sie scheinen zwischen je zwei Fruchtblätter, die dann theilweise nicht verwachsen, eingeschaltet zu sein.

In der Regel kommt nur eine, aus einem oder zwei Fruchtblättern bestehende Bildung innerhalb derselben Frucht zur Entwickelung, doch können auch zu gleicher Zeit zwei solche vorkommen. Von dieser Polyphyllie etwas verschieden ist der bekannte Fall, dass der reguläre dreiblättrige Fruchtblattkreis vier- oder sogar fünfblättrig wird. Beide Formen können gleichzeitig auftreten.

Sehr interessant erscheint es, dass die accessorischen Bildungen, selbst wenn im Innern der Frucht ganz eingeschlossen, ebenso lebhaft grün sind, wie die ordinären Fruchtblätter, obgleich also hier das Licht gar keinen

Zutritt hat. Warum jene Bildungen auf bestimmte Zweige des Baumes beschränkt sind, entzieht sich einstweilen der Erklärung; es bleibt aber immerhin diese Thatsache sehr beachtenswerth.

Sarauw (Kopenhagen).

Solla, R., Zwei neue Eichengallen. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. II. 1892. p. 321—323.)

Verf. beschreibt zwei neue Gallen an Quercus sessiliflora, beide an den Triebspitzen, von denen die eine wahrscheinlich die Missbildung einer weiblichen Blüte, die andere eine Deformation der gesammten Meristeme der Triebspitzen ist. Die Verursacher der Missbildungen sind leider unbekannt geblieben.

Behrens (Karlsruhe).

Iwanowsky, D., Ueber zwei Krankheiten der Tabakspflanze. (Land- und Forstwirthschaft. 1892. [Russisch.]

In der vorliegenden Arbeit theilt der Verf. die Resultate seiner Untersuchungen über zwei Tabakskrankheiten mit.

I. Aschenkrankheit. Ein feuchter Standort oder feuchte Witterung begünstigen die Krankheit, welche darin besteht, dass auf der oberen Fläche der Blätter ein weisser spinnenwebiger Ueberzug erscheint; dieser Ueberzug tritt zuerst auf den unteren Blättern auf und pflanzt sich darauf auf die mittleren und oberen Blätter fort; er besteht, wie aus den mikroskopischen Beobachtungen folgt, aus farblosen septirten Mycelfäden, welche in die Zellen der Blattepidermis kurze blasenförmige Haustorien senken. Aus dem Mycelium ragen aufrechte Hyphen hervor, auf deren Enden in basipetaler Richtung die Conidien sich abschnüren; soeben abgefallene Conidien haben eine genau ellipsoidale Form und einen vacuolenreichen Inhalt; bald nach dem Abfallen verlieren sie viel Wasser und nehmen cylindrische Form an, die Vacuolen verschwinden und der Inhalt wird körnig; in diesem Zustande haben die Conidien im Längsdurchmesser 31—27, im Querdurchmesser 25—12 μ. In destillirtem Wasser sind die Conidien beiderlei Form fähig zu keimen, indem sie Mycelfäden an einem oder beiden Enden hervortreten lassen. Die Conidien werden in den Plantagen durch den Wind verbreitet und keimen auf den Blättern immer zahlreicherer Exemplare.

Oidium Tabaci, beschrieben von F. v. Thümen im Jahre 1878, hat viel kleinere Conidien als der in Rede stehende Pilz. Iwanowsky bestimmte die Stellung dieses Pilzes im System; er fand auf den Blättern einiger Compositen (besonders Inula Helenium und Lappa tomentosa) eine zu Erisyphe lamprocarpa gehörige Conidienform, welche stark an das Tabaksoidium erinnerte; bei der Aussaat dieser Conidien auf die Blätter der Tabakspflanze entwickelte sich in der That das Tabaksoidium; hieraus folgt, dass Letzteres zu Erys. lamprocarpa gehört; jedoch bildet dieser Pilz auf dem Tabak keine Fruchtkörper. In Form von Fruchtkörpern überwintert er auf den genannten Compositen und inficirt im folgenden Sommer die Tabakspflanze.

Die Zellen der Blattepidermis, in die die Haustorien eintreten, sterben ab, auf dem Blatte treten braune Flecken hervor, und bald ver-

gilbt das ganze Blatt. Der Schaden, welchen diese Krankheit verursacht, ist je nach dem Grade der Luftfeuchtigkeit ein verschiedener; eine dichte Pflanzung und Bäume, die auf der Plantage wachsen, begünstigen die Verbreitung der Krankheit. Demgemäss empfiehlt der Verf. einige Maassregeln für den Kampf gegen die Krankheit.

II. Mosaikkrankeit der Tabakspflanze besteht darin, dass auf den Blättern einige Stellen, die an die Nerven angrenzen, sich intensiv dunkelgrün färben, während andere, zwischen den Nerven liegende Stellen blassgelb werden, wodurch das Blatt mosaikartig gesprenkelt wird; die Grenzen zwischen den dunkelgrünen und gelben Stellen sind scharf; das erkrankte Blatt wächst viel langsamer, als im gesunden Zustande, und zwar wachsen die dunkelgrünen Partien schneller, als die gelben und bilden polsterförmige Anschwellungen. Die Krankheit befällt nur ganz junge Theile der Pflanze: alle Blätter, die beim Auftreten der Krankheit, nicht mehr ganz jung sind, bleiben gesund; die in frühem Entwicklungszustande von dieser Krankheit befallenen Pflanzen sterben meist ab.

Die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze wurde zuerst von A. Mayer beschrieben; doch verwechselte er diese Krankheit mit einer ganz anderen, welche von Iwanowsky und Polowzow unter dem Namen Pockenkrankheit beschrieben worden ist. In Holland, woher die Beobachtungen A. Mayer's stammten, treten beide Krankheiten zusammen auf denselben Exemplaren der Tabakspflanze auf, und dies gab A. Mayer Veranlassung, sie beide als verschiedene Stadien einer und derselben Krankheit zu halten. Iwanowsky führt folgende Thatsachen zu Gunsten der Selbstständigkeit beider Krankheiten an: 1. in Kleinrussland und Bessarabien, wo die Pockenkrankheit in hohem Grade entwickelt ist, begegnete er der Mosaikkrankheit nicht; 2. in der Krim kann man auf der nämlichen Plantage Exemplare finden, welche nur an der Pockenkrankheit oder nur an der Mosaikkrankheit leiden; für die Differenzialdiagnose ist die Untersuchung ganz junger Blätter erforderlich, weil die Mosaikkrankheit auch solche Blätter befällt, während die Pockenkrankheit sie unberührt lässt; 3. von diesen beiden Krankheiten ist nur die Mosaikkrankheit ansteckend; dementsprechend sind die Ursachen beider Krankheiten ganz verschieden, die Ursache der Pockenkrankheit liegt in den Bedingungen der Wasserverdunstung durch die Blätter, während die Mosaikkrankheit, wie auch A. Mayer nachgewiesen hat, parasitären Ursprungs ist.

Der Verf. beschreibt seine Experimente, welche folgende Angaben Mayer's bestätigen: 1. der Saft der an Mosaikkrankheit leidenden Pflanzen (und zwar aus allen Theilen derselben) ist ansteckend und verliert diese Eigenschaft nach dem Erwärmen bis zu einer dem Siedepunkt nahen Temperatur; 2. die Krankheit ist der Ansteckung durch Bakterien zuzuschreiben.

Dagegen widerspricht Iwanowsky der Angabe Mayer's, dass der Saft der an Mosaikkrankheit leidenden Pflanzen seine ansteckenden Eigenschaften nach der Filtration durch doppeltes Filtrirpapier verliert; durch besondere Versuche überzeugte sich Iwanowsky, dass der in Rede stehende Saft sogar nach der Filtration durch Chamberland'sche Filterkerzen ansteckend bleibt (von 12 Exemplaren, die mit so filtrirtem Safte inficirt wurden, erkrankten 9; von 12 Controllexemplaren, die mit nicht filtrirtem Safte inficirt wurden, erkrankten 11). Dass das Filtriren

durch Chamberland'sche Kerzen die ansteckenden Eigenschaften des Saftes nicht aufhebt, erklärt Iwanowsky durch die Annahme eines im filtrirten Safte aufgelösten Giftes, das die Bakterien der Mosaikkrankheit ausgeschieden haben. Die Versuche, in denen der Verf. sich bemühte, die Bakterien auf verschiedenen künstlichen Nährsubstraten zu züchten, sind ihm misslungen; erst in der letzten Zeit, unter gewissen besonderen Verhältnissen, ist es ihm gelungen, die Vegetation der Tabaksbakterien zu sehen und deren Anwesenheit in den Geweben der Wirthspflanze zu constatiren, worüber Näheres nicht mitgetheilt wird.

A. Gordiagin (Kasan).

Frank, B., Ueber die auf den Gasaustausch bezüglichen Einrichtungen und Thätigkeiten der Wurzelknöllchen der *Leguminosen.* (Ber. d. deutsch. botanischen Gesellsch. Bd. X. 1892. p. 271—281.)

Nach den Untersuchungen des Verf. besitzen die Wurzelknöllchen, insbesondere diejenigen der Erbse, ein aus mehreren Schichten von Korkzellen bestehendes, das ganze Knöllchen gleichmässig überziehendes Hautgewebe. Dasselbe besitzt aber eine eigenthümliche, die Permeabilität für Gase bedingende Einrichtung. Alle Korkzellen haben nämlich luftführende Intercellulargänge zwischen sich, welche mit der Aussenluft in directer Communication stehen, wie es in den Lenticellen der Fall ist. Diese Ventilationseinrichtung ist nicht etwa auf einzelne Zellen des Wurzelknöllchens beschränkt, sondern die gesammte Korkhülle zeigt diese Structur. Der Luftgehalt der peripherischen Gewebe wird auch schon dadurch erkannt, dass die frischen Knöllchen, so wie man sie eben aus dem Boden herausnimmt, einen Silberglanz zeigen, der sich besonders hervorhebt, wenn man sie ins Wasser taucht.

Das System der luftführenden Intercellulargänge geht durch die Korkhaut und durch das Rindengewebe des Knöllchens continuirlich hindurch und reicht bis an die Aussenseite des Meristems, welches sich im Scheiteltheile des Knöllchens über dem Bakteroidengewebe befindet und welches auch als eine cambiale Schicht den übrigen Umfang des Bakteroidengewebes umkleidet, und so dasselbe von dem lufthaltigen Rindengewebe scheidet.

Das Meristem, sowohl das endständige, wie die cambiale Schicht, besitzt keine luftführenden Intercellulargänge. Diese treten hingegen wieder in dem ganzen Bakteroidengewebe von der Region an auf, wo dasselbe aus dem Meristem hervorgeht.

Zur Entscheidung der Frage, ob diese Luft von aussen aus dem Erdboden in die Knöllchen eindringt, oder ob sie aus den Zellen der letzteren selbst entbunden und abgeschieden wird, erzog Verf. Erbsenpflanzen in Wassercultur, wobei eine Normalnährlösung, jedoch ohne Stickstoffverbindungen, angewandt und dieselbe mit ein wenig Erbsenboden geimpft wurde, um das zur Bildung der Knöllchen erforderliche Rhizobium einzuführen. Regelmässig bildeten sich an allen Versuchspflanzen Knöllchen, die bald nach der Keimung sichtbar wurden. Diese entstanden hier also von vornherein unter Wasser und die Wurzeln waren nie mit Luft in Berührung gewesen. Trotzdem nahmen die Knöllchen, sobald sie etwas grösser geworden waren, einen im Wasser

sehr deutlich hervortretenden Silberglanz an, welcher anzeigte, dass die ganze Oberfläche derselben Luft im Gewebe enthielt. Das Gleiche vermochte dann Verf. noch genauer unter dem Mikroskop an Schnitten durch die Knöllchen zu constatiren.

Nach Verf. geht hieraus das Eine mit Sicherheit hervor, dass bei der Entstehung der Knöllchen unter Wasser die in denselben enthaltene Luft von der Pflanze selbst ausgeschieden werden muss und dass speciell die im Bakteroidengewebe befindliche Luft von diesen Zellen selbst im gasförmigen Zustande entbunden wird. Es ist hiernach sehr wahrscheinlich, dass das Material zur Bildung der Inhaltbestandtheile des Knöllchens, die unter Wasser ebenso normal und vollständig entstehen, wie im Erdboden, dem Knöllchen überhaupt oft von der Pflanze aus zugeleitet wird.

Verf. hat sich dann auch auf mikrochemischen Wege über die Zusammensetzung der Intercellularluft der Wurzelknöllchen aufzuklären gesucht. Hiernach scheint diese Luft weder rein aus Kohlensäure, noch rein aus Sauerstoff zu bestehen, sie ist mindestens sehr reich an Stickstoff; es liess sich auf diesem Wege keine Beobachtung machen, welche dafür spräche, dass in den Knöllchen gasförmiger Stickstoff verzehrt wird.

Versuche, den Gasaustausch der lebenden Wurzelknöllchen zu verfolgen, zeigten, dass die Knöllchen sehr bald, nachdem sie in Eudiometerröhren eingeführt waren, eine sehr lebhafte Gasentbindung erleiden, welche das Volumen der Knöllchen um das Vielfache übertrifft. Dies geschieht im völlig unverletztem Zustande der Knöllchen, wird also nach Verf. wahrscheinlich durch das Athmungsorgan, welches ihre lenticellenartige Haut darstellt, vermittelt. Es wurde bei diesen Versuchen immer durch die Athmung der Knöllchen Stickstoffgas ausgeschieden, gleichzeitig hatte aber auch der Sauerstoff absolut zugenommen, besonders stark bei den sog. Eiweissknöllchen.

Nach Verf. ist diese Entbindung von Stickstoff- und Sauerstoffgas aus den Knöllchen kein normaler Lebensact derselben, sondern bereits das Anzeichen eines beginnenden Absterbens und der damit verbundenen stofflichen Rückbildung, denn die Gasausscheidung ist am ersten Tage nach Einbringung der frischen lebenden Knöllchen in die Absorptionsrohre im Allgemeinen nur gering und erreicht erst in den folgenden Tagen ihre grösseren Werthe, ferner ist hier beweisend für einen solchen Rückbildungsprocess organischer Stickstoffverbindungen das gleichzeitige Entstehen gewisser gasförmiger stickstoffhaltiger Verbindungen (Ammoniakgas, Scatol, Indol). Ferner wurde dabei auch Kohlensäure gebildet, welche anfangs sicher ein Athmungsproduct, später ohne Zweifel ein Product der Fäulniss ist.

Die Wurzelknöllchen der Leguminosen sind also nach den vorliegenden Beobachtungen des Verf. hinsichtlich ihrer Lebensthätigkeit überaus empfindliche Organe, die nur im ungestörten Verbande mit der Pflanze normal arbeiten; nach der Trennung von letzterer tritt, ohne dass sie selbst im Geringsten verletzt worden wären, schon nach wenigen Stunden ein völliger Umschwung ihrer Thätigkeit ein, und zwar in dem Sinne, dass die gebildeten organischen Stickstoffverbindungen zum Theil zerfallen und ihr Stickstoff wieder in den elementaren Zustand zurückkehrt und entweicht.

Otto (Berlin).

Frank, B., Ueber den Dimorphismus der Wurzelknöllchen der Erbse. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. X. 1892. p. 170—178.)

Die Erbse hat nach Verf. ausser den gewöhnlichen Bakteroiden noch eine zweite, morphologisch und vor allen Dingen chemisch wesentlich abweichende Form. Beide Bakteroidenformen kommen in der Regel auch in zweierlei Arten von Wurzelknöllchen vor, welche an jedem Individuum zugleich vorhanden zu sein pflegen. Die Erbse hat dimorphe Wurzelknöllchen: 1. kleine, ungefähr halbrunde, meist unverzweigte, etwa 2—3 mm gross werdende Knöllchen, 2. längliche, wiederholt gabelig oder lappig verzweigte, daher zu grossen, corallenähnlichen Complexen heranwachsende Knöllchen; die Complexe sind von ungefähr sphärischem Umfang, erinnern daher an die Wurzelanschwellungen der Erlen und können bis $1^1/_2$ cm Durchmesser erreichen. Die ersteren enthalten die gewöhnlichen Bakteroiden, die zweiten die andere Form, welche im Nachstehenden beschrieben wird. — Hinsichtlich der Vertheilung der beiden Knöllchenarten am Wurzelsystem finden sich die kleinen Knöllchen an der Pfahlwurzel ziemlich gleich vertheilt, d. h. sie gehen bis in die tieferen Parthien derselben, ebenso sind sie auch in ziemlicher Anzahl an den Seitenwurzeln vorhanden. Die grossen Knöllchen treten meist in geringerer Anzahl auf, sind aber ihrer Grösse wegen das auffallendere Gebilde; sie sitzen gern in der oberen Region der Pfahlwurzel, kommen jedoch auch an Seitenwurzeln vor, aber dann auch besonders an solchen, die aus dem oberen Theile der Pfahlwurzel entspringen.

In den grossen Knöllchen ist nach Verf. eine ganz eigenthümliche Art von Bakteroiden enthalten. Bei der Betrachtung von Schnitten durch das Bakteroidengewebe solcher Knöllchen sieht man zwar auch die Zellen dicht mit einem Inhalt erfüllt, welcher aber auf den ersten Blick den Eindruck wie eine Masse kleiner Stärkekörnchen macht. Bei genauerer Untersuchung erweisen sich diese stärkeähnlichen Körnchen als nichts anderes als Einschlüsse mächtig gewachsener Bakteroidenkörper. Die letzteren erscheinen 1,2 bis 3 μ gross, meist von kugelrunder, manchmal unregelmässig rundlicher oder etwas länglicher Form. Ihr Körper ist an sich von demselben Lichtbrechungsvermögen wie der der gewöhnlichen Bakteroiden, er enthält aber einen oder zwei oder drei ziemlich kugelförmige Einschlüsse von glänzender Beschaffenheit, ganz an diejenigen von Stärkekörnern erinnernd, meist von der Grösse, dass sie den Hauptbestandtheil des ganzen Körperchens ausmachen und dass man bei flüchtiger Betrachtung nur diese stärkeartigen Körperchen und nichts von der anderen Substanz, in welcher sie eingebettet sind, zu sehen glaubt. Diese Gebilde, unzweifelhaft dieselben, welche Prażmowski (vergl. Landw. Versuchst. XXXVII. p. 206 u. folg.) schon beobachtet hat und als aus einer eigenthümlichen Form von Eiweissstoffen bestehend annimmt, enthalten nach den Untersuchungen Frank's Stärke, und zwar diejenige Form, welche man als die durch Jod rothwerdenden Stärkekörner bezeichnet. (Verf. bringt nun ausführlichere Beweise für diese letzte Behauptung. D. Ref.)

Unterscheidet man mit Verf. die beiden Arten von Wurzelknöllchen nach der stofflichen Verschiedenheit ihrer Bakteroiden, so wären die ge-

wöhnlichen als Eiweissknöllchen, die anderen als Amylodextrinknöllchen zu bezeichnen. — Die stoffliche Verschiedenartigkeit der Bakteroiden drückt sich auch in dem procentischen Stickstoffgehalte der beiden Knöllchenformen aus. Es ergaben bei der quantitativen chemischen Analyse:

Amylodextrinknöllchen der Erbse	4,828	pCt. N.
Eiweissknöllchen der Erbse	6,936	„ „
Eiweissknöllchen der Buschbohnen	7,440	„ „

Die Eiweissknöllchen sind also, wie zu erwarten war, viel reicher an Stickstoff, als die Amylodextrinknöllchen.

Ob die Erbsenpflanze überall beide Knöllchenformen erzeugt, oder ob die Amylodextrinknöllchen fehlen können, vermochte Verf. noch nicht zu entscheiden. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen beiden existirt nicht. Die ersten Knöllchen einer jungen Erbsenpflanze scheinen immer Eiweissknöllchen zu sein; später geht die Bildung derselben weiter und schreitet nach den tieferen Theilen der Pfahlwurzel und den Seitenwurzeln fort; die vielen kleinen, kugeligen, an den Seitenwurzeln sitzenden, gehören auch zu ihnen. Die Amylodextrinknöllchen kommen etwas nach den ersten Eiweissknöllchen zum Vorschein.

Bezüglich der biologischen Bedeutung dieser besonderen Knöllchenform der Erbse ist zu erwähnen, dass das normale Schicksal der Amylodextrinknöllchen dem der Eiweissknöllchen gleich ist: auch sie werden gegen Ende der Vegetationsperiode entleert. Die betreffenden Bakteroiden sammt ihren Einschlüssen werden dann grösstentheils resorbirt. Die Amylodextrinkörnchen werden dabei immer kleiner, bekommen unregelmässige Contur, sehen aus wie corrodirt und lösen sich endlich ganz auf. Die Pflanze eignet sich mithin die Substanz auch dieser degenerirten Bakterien an, also nicht bloss, soweit dieselbe aus Eiweissstoffen, sondern auch soweit sie aus Kohlehydraten besteht.

Verfasser beobachtete ferner, dass die allermeisten Amylodextrinknöllchen der Erbse, wenigstens an den Stellen, von welchen Verf. sein Material entnahm, schon frühzeitig mancherlei Thieren des Erdbodens zum Opfer fielen, während die Eiweissknöllchen verschont wurden. Jene zeigten sich meist durch Fliegenmaden, Fäulnissanguillulen u. dergl. manchmal vollständig ausgehöhlt, oft von der Befestigungsstelle des Knöllchens ausgehend, so dass also der reiche Inhalt solcher Knöllchen für die Pflanze überhaupt verloren war. Nach Verf. könnte man versucht sein, solche Knöllchen als Köder für schädliche Thiere zu betrachten, welche dadurch von anderen Theilen der Wurzel abgeleitet werden.

Otto (Berlin).

Moeller, H., Bemerkungen zu Frank's Mittheilungen über den Dimorphismus der Wurzelknöllchen der Erbse. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. X. 1892. p. 242—249.)

Zu den Untersuchungen Frank's (vergl. Ber. d. Deutschen botan. Ges. Bd. X. p. 170; dgl. das vorstehende Referat) betreffend die eigenthümlichen Inhaltsstoffe, welche sich unter bestimmten Umständen in den sogenannten Bakteroiden der Wurzelknöllchen der Erbse vorfinden und besonderen Formen der Knöllchen eigen sein sollen, die nach Frank

nicht Eiweissstoffe, sondern Stärke und zwar nahestehend dem mit Jod sich roth färbenden Amylodextrin sind, erwähnt Verf., dass er bereits vor Jahresfrist die gleichen Inhaltsmassen bei Trifolium repens wiederholt untersucht habe und theilt nun seine damaligen Befunde, durch einige neuere ergänzt, mit. Er geht dabei von der Voraussetzung aus, dass in der That die Inhaltsstoffe der degenerirten Bakteroiden von Pisum und Trifolium, wie nach dem Aussehen und den Reactionen zu schliessen ist und wie auch Prażmowski und Frank annehmen, identisch sind.

Nach den Untersuchungen des Verf.'s liegt nun in der chemischen Natur der fraglichen Inhaltsstoffe ebensowenig ein Kohlehydrat (Stärke) vor, wie Eiweissstoffe (nach Prażmowski); es handelt sich vielmehr um einen fett- oder wachsartigen Stoff. Einen sicheren Schluss über die wirkliche Natur desselben vermag jedoch Verf. aus seinen Reactionen nicht zu ziehen, da nach seiner Ansicht mikrochemische Reactionen allein dazu nicht genügen; am ehesten möchte er die Substanz als eine „cholesterinartige" bezeichnen. Vielleicht handelt es sich nach Verf. hier auch um ein Gemisch von Cholesterin mit Fett, Wachs oder Harz, wie solche wiederholt in Pflanzen, besonders in Pilzen, aufgefunden sind.

Bezüglich des Dimorphismus der Wurzelknöllchen ist Verf. nach seinen Untersuchungen der Ansicht, dass es sich hier überhaupt nur um Form- und Stoff-Veränderungen handle, welche ganz regelmässig im Laufe der Entwicklung nach einander an jedem einzelnen Knöllchen auftreten; eine Erscheinung, die wohl dieselbe bei Pisum wie bei Trifolium sein dürfte. Nach den Untersuchungen des Verf. könne hier von einem Dimorphismus der Knöllchen nicht die Rede sein.

Bezüglich aller näheren Details, sowie noch anderer Untersuchungen des Verf's. hinsichtlich der biologischen Bedeutung des Bacterium radicicola (Rhizobium leguminosarum) sei auf das Original selbst verwiesen. D. Ref.

Otto (Berlin).

Looss, A., Phagocyten und Phagocytose. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 2—3. p. 81—87.)

Die Phagocytenlehre stammt bekanntlich von Metschnikoff her, welcher gelegentlich der Beobachtung der Metamorphose gewisser Echinodermenlarven zuerst die die Resorption bestimmter Theile besorgenden wandernden Bindegewebszellen als Phagocyten bezeichnete. Neuerdings nun wendet sich Metschnikoff gegen Looss, Bataillon u. a., welche seine Phagocyten oder Fresszellen lediglich mit den Leukocyten oder weissen Blutkörperchen identificirt hatten. Demgegenüber macht nun Looss geltend, dass man durch das Studium der ersten Publikationen Metschnikoffs nothgedrungen zu dieser Ansicht kommen müsse. Er führt zum Beweise eine Reihe von Stellen aus den Schriften seines Gegners an und weist darauf hin, dass auch ältere und erfahrenere Forscher seiner Meinung gewesen seien. Der Zerfall der Muskeln bei sich verwandelnden Larven erfolgt nach Looss nicht durch Phagocyten, sondern an Ort und Stelle selbstständig durch einfache Auflösung in der Körperflüssigkeit.

Kohl (Marburg).

Metschnikoff, Elias, Ueber Muskelphagocytose. (Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. Nr. 9. p. 294—296.)

Metschnikoff verwahrt sich in diesem Artikel gegen die ihm von Looss gemachten Vorwürfe betreffs der Muskelatrophie. Die Abweichungen zwischen seinen Wahrnehmungen und denen von Looss führt M. lediglich auf die verschiedene Methodik zurück und erklärt die Präparate seines Gegners für derartige Untersuchungen als gänzlich unzulänglich. Verf. ist der Ansicht, dass die Phagocytenlehre sowohl in physiologischer als in pathologischer Beziehung gegenwärtig fester und sicherer dasteht als je.

Kohl (Marburg.)

Emmerich, Tsuboi, Steinmetz und Löw, Ist die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums eine Lebensäussserung oder ein rein chemischer Vorgang? (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 11/12. p. 364—372, No. 13. p. 417—426 und No. 14. p. 449—458.)

Verff. stellen sich in Gegensatz zu den Anschauungen Buchner's, welcher über den strittigen Punkt sagt: „Wenn es gelänge, eine Lösung von Serumglobulin und Serumalbumin mit Salzen in der Zusammensetzung herzustellen, wie diese Stoffe im Serum enthalten sind, so würden wir doch im besten Falle nie etwas anderes darstellen können, als höchstens das unwirksame Serum. Offenbar würde es uns nie gelingen, auf künstlichem Wege das wirksame Serum zu erzeugen." Buchner vertritt also in extremstem Maasse die Ansicht, dass die keimtödtenden Wirkungen der Körperflüssigkeiten lediglich auf Lebensäusserungen derselben zurückzuführen seien. Dem gegenüber neigen Verff. der Meinung zu, dass es sich hier um rein chemische Vorgänge handele. Sie weisen darauf hin, dass wir sonst für immer darauf verzichten müssten, einen vollen Einblick in Ursache und Wesen der bakterienvernichtenden Wirkung der Serumeiweisskörper zu gewinnen. „Warum", so fragen sie, „sollte es denn nicht möglich sein, einen durch Fällung u. s. w. weniger wirksam, aber vielleicht noch nicht einmal ganz unwirksam oder inactiv gewordenen Eiweisskörper durch chemische Einwirkungen zu regeneriren?" Verf. haben sich dieser Aufgabe trotz ihrer grossen Schwierigkeiten unterzogen und bisher ganz zufrieden stellende Erfolge erzielt. Jedenfalls ist durch ihre Versuche der Beweis dafür geliefert, dass die mikrobicide Schutz- und Heilsubstanz an das Serumalbumin des Blutes der immunisirten Thiere gebunden ist, und dass dieselbe durch die gleichen Mittel wie dieses gefällt und gelöst wird, und somit wahrscheinlich damit identisch oder nur durch eine grössere Labilität gewisser Atomgruppen davon verschieden ist. Es zeigte sich, dass eine Lösung des Serumalbumins aus Hundeblut in verdünntem Alkali bessere Schutz- und Heilwirkungen entfaltet als die wässerige Lösung, und es liegt sonach die Vermuthung nahe, dass man durch den Einfluss der Alkalien in den Stand gesetzt werden kann, gewisse labile Atomgruppen des weniger activ gewordenen Serumalbumins zu regeneriren. Die mikrobicide Wirkung des so behandelten Serum-

albumins zeigte sich um so energischer, je intensiver die Wirkung des Blutserums selbst war, aus welchem es stammte. Dabei kam die Intensität der Wirkung der künstlichen Kalialbuminverbindung der Energie der Wirksamkeit des Blutserums nahezu gleich. Bekanntlich verliert das Blutserum durch einstündiges Erhitzen auf 55—63° C seine mikrobiciden Eigenschaften. Dagegen zeigte das aus so erhitztem Serum gewonnene und mit verdünnter Kalilauge behandelte und gelöste Serumalbumin in einigen Fällen noch unverkennbar bakterientödtende Wirkungen. Damit stimmt die durch v. Fodor festgestellte Thatsache überein, dass die Alkalisation des Blutes dessen mikrobicide Kraft bedeutend erhöhe. Alles dies weist unzweideutig darauf hin, dass es sich hier um reine chemische Vorgänge handelt und nicht um Lebensäusserungen.

Kohl (Marburg).

Kionka, H., Versuche über die bakterientödtende Wirkung des Blutes. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. No. 10. p. 321—329.)

Die Untersuchungen des Verfs. behandeln die bedeutungsvolle Frage, ob wir es bei der Abtödtung von Bakterien durch das Blut nur mit einfachen physikalischen bezw. chemischen Vorgängen zu thun haben oder mit einer specifischen Eigenschaft des Blutes. Christmas hat die Behauptung aufgestellt, dass die Abtödtung der Mikroorganismen wenigstens theilweise durch den ungünstigen Einfluss bewirkt werde, welchen der plötzliche Wechsel des Nährmediums auf dieselben ausübe. Bei Versuchen, welche Verf. mit dem Serum von Rindern und Menschen anstellte, ergab sich aber im Gegentheil, dass weder sporenfreie, noch sporenhaltige Milzbrand-Bacillen durch den Wechsel des Nährmediums irgendwie in ihrem Wachsthum beeinträchtigt wurden. Bei Typhusbacillen übte zwar die nach dem Vorgange von Christmas mit angewandte Temperaturerniedrigung einen wachsthumhemmenden Einfluss aus, im Uebrigen war aber auch hier von einer Abtödtung nichts wahrzunehmen. Weiter führt Christmas zur Erklärung der keimtödtenden Wirkung des Blutes und anderer Körperflüssigkeiten die desinficirende Eigenschaft der in ihnen enthaltenen Kohlensäure an. Verf. hat auch hier die Versuche von Christmas einer Nachprüfung unterworfen, ist aber gleichfalls nicht in der Lage, ihre Richtigkeit bestätigen zu können. Die zu den Experimenten verwandten Typhus- und Milzbrandbacillen und Staphylokokken zeigten vielmehr in den mit Kohlensäure behandelten Körperflüssigkeiten nicht nur keine Spur von Abtödtung, sondern sogar ein sehr reichliches Wachsthum. Endlich prüfte Verf. noch die Abtödtungsfähigkeit verschiedener menschlicher Körperflüssigkeiten sowohl frisch gewonnenen, als auch schon jahrelang im Laboratorium auf künstlichen Nährböden fortgezüchteten Typhusbacillen gegenüber, vermochte aber dabei keine durchgreifenden Unterschiede herauszufinden. Interessant erscheint, dass das Blut Typhuskranker auch noch kurz vor dem letalen Ausgang eine starke bakterientödtende Kraft besitzt.

Kohl (Marburg).

Kanthack, A. A., Ist die Milz von Wichtigkeit bei der experimentellen Immunisirung des Kaninchens gegen

den *Bacillus pyocyaneus?* (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. No. 7/8. p. 227—229.)

Bekanntlich haben Tizzoni und Cattani vor Kurzem gezeigt, dass es unmöglich ist, entmilzte Kaninchen gegen den Tetanus zu immunisiren. Man darf aber davon nicht ohne Weiteres auch auf andere Infectionskrankheiten schliessen. So erlangte Verf. bei diesbezüglichen Untersuchungen mit Bacillus pyocyaneus ganz entgegengesetzte Resultate. Es wurden sowohl Kaninchen entmilzt und dann, nachdem sie die Exstirpation überstanden hatten, zugleich mit frischen Controllthieren nach verschiedenen Immunisirungsmethoden behandelt, als auch wurden Kaninchen gegen die Infection immunisirt und ihnen darauf die Milz exstirpirt. Es ergab sich, dass die voraufgegangene Entmilzung keinen Einfluss auf die Immunisirung gegen die Pyocyaneusinfection ausübt, welcher Immunisirungsmethoden man sich auch bedienen mag. Ebenso zeigte sich, dass die der Schutzimpfung folgende Entmilzung ohne allen Einfluss auf die erworbene Immunisirung gegen die Pyocyaneusinfection bleibt. Weder die Leucocyten und ihre Beziehungen zum Temperaturwechsel, noch die Temperaturcurve wurden im mindesten durch die Entmilzung gestört.

Kohl (Marburg).

Laser, Hugo, Untersuchungen über Saprol, ein neues Desinfectionsmittel für Fäkalien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XII. 1892. No. 7/8. p. 229—240.)

Die lange Lebensfähigkeit mehrerer pathogener Bakterien und insbesondere der Typhusbacillen im menschlichen Koth und Urin lässt es nothwendig erscheinen, die Fäkalien stets einer sicheren und energischen Desinfection zu unterwerfen. Ein neues hierzu dienendes Mittel ist das in der Fabrik des Dr. Nördlinger in Bockenheim bei Frankfurt a. M. hergestellte Saprol. Dasselbe ist ein gleichmässig auf der Oberfläche von Flüssigkeiten schwimmendes Oelpräparat, dessen desinficirende Bestandtheile, Phenol, Kresole u. a., die Fäkalien innig durchdringen, während zugleich die oben ausgebreitete Oelschicht das Entweichen übel riechender Gase, sowie eine etwaige Verunreinigung durch Luftkeime verhindert. Die Wirksamkeit des Mittels wird noch durch die Anwesenheit von Ammoniak und durch öftere Bewegung der Schichten erhöht. Zur Prüfung des Saprols stellte Verf. eine Reihe von Versuchen mit z. Th. sehr geringen Mengen des Mittels an. Es stellte sich dabei heraus, dass $1^0/_0$ Saprol zur Desinfection von Fäces und Urin vollkommen genügt. Dabei ist das Mittel ziemlich billig.

Kohl (Marburg).

Arloing, Des moyens de diminuer le pouvoir pathogène des pulpes de betteraves ensilées. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 24. p. 1045—1048.)

In einer vorhergehenden Mittheilung (Comptes rendus. Tome CXV. No. 20) hatte der Verf. gezeigt, dass die pathogene Kraft eingesüsster Rübenrückstände sich durch Fermentation während des Lagerns entwickelt.

Könnte man also eine Fermentirung der Rückstände von da an, wo sie aus den Zuckerfabriken oder Brennereien kommen, bis zu der Zeit, wo sie verfüttert werden, verhindern, so würde dies Futtermittel wieder ungefährlich werden.

Einer Austrocknung der Rückstände redet Verf. deswegen nicht das Wort, weil eine solche einestheils zu theuer sein, anderntheils auch die Verdaulichkeit vermindern würde. Dagegen schlägt er drei andere Methoden vor, die durch die Rückstände hervorgerufenen Gefahren zu vermindern, nämlich: 1. Die Neutralisation, 2. die Erhitzung, 3. die Beifügung von Kochsalz.

Neutralisirt wurde mit Soda. In Folge der Neutralisirung färbte sich die gelbliche, aus den Rückständen abgeschiedene Flüssigkeit bräunlich und zugleich bildete sich ein Niederschlag. Die Flüssigkeit wurde nun filtrirt und in die Venen eines Kaninchens gespritzt. Aber trotzdem die Dosis zwei- bis dreimal so gross war, als die toxische Dosis des unveränderten Products, traten doch nur vorübergehende Störungen ein. Erst als Verf. die sechsfache Menge der gewöhnlichen Dosis anwandte, traten Störungen der motorischen Nerven und überstarke Absonderungen ein, die nach 4—5 Tagen den Tod herbeiführten. Auch der Niederschlag wurde geprüft, und, nachdem er in leicht alkalischem Wasser gelöst war, eine Dosis, welche sonst genügt hätte 6—7 Kaninchen zu vergiften, einem einzigen Thiere injicirt. Darauf trat nur eine Erhöhung der Athmungsthätigkeit ein, welche jedoch bald wieder nachliess. Das Thier blieb gesund. Die Neutralisation vermindert also die Giftigkeit der Rückstände auf den sechsten Theil.

Erhitzt wurde bis zur Siedetemperatur und diese 10 Minuten constant erhalten. Dadurch werden ja unstreitig eine Menge Mikroben getödtet und die Rückstände weniger schädlich gemacht. Das zeigte sich denn auch insofern, als erst nach Einspritzung von mehr als der doppelten gewöhnlichen Dosis der Flüssigkeit aus den Rückständen das Thier zwar starb; doch zeigten sich bei Weitem nicht mehr die convulsivischen Zuckungen, welche die mörderische Wirkung der Flüssigkeit im natürlichen Zustande charakterisiren. Die vorbeschriebene Erhitzung verändert also die toxischen Substanzen und besonders die, die convulsivischen Zuckungen hervorrufenden und vermindert die pathogene Kraft der Rückstände um mehr als die Hälfte.

Die Hinzufügung von gewöhnlichem Kochsalz zu der aus den Rückständen abgeschiedenen Flüssigkeit ruft keinen Niederschlag, keinen Wechsel in der Färbung oder im Geruch hervor. Dem Verf. ist theoretisch der Einfluss des Salzes auch noch unklar, seine Wirkung jedoch ist eine ausserordentliche. Aus den betreffenden Untersuchungen resultirt, dass man durch die Hinzufügung von $^1/_4$ $^0/_0$ Salz die besten Wirkungen erzielt und die Giftigkeit der Rückstände dadurch neunmal kleiner wird. Die Einwirkung von grösseren oder kleineren Quantitäten ist stets geringer, doch stehen die Wirkungen zu der Quantität des beigemischten Salzes in keinem Verhältniss. So ruft die Hinzufügung einer Salzmenge von 5 $^0/_0$ der Gesammtmasse dieselbe antitoxische Wirkung hervor, wie die von $^1/_{10}$ $^0/_0$.

Auch durch directe Einspritzung gewöhnlicher Salzlösungen in die Blutgefässe vergifteter Kaninchen hat Verf. günstige Wirkungen erzielt. So wurden

einem Kaninchen, welches eine toxische Dosis der Flüssigkeit der Rückstände erhalten hatte, nach und nach 25 cc Wasser, in welchem vier Gramm Salz gelöst waren, eingespritzt. Es traten keine convulsivischen Zuckungen und keine Athembeschweıden ein und das Thier war nach Verlauf von 24 Stunden gesund.

Es lässt sich also wohl mit Recht sagen, dass das Salz gegenwärtig das einfachste, billigste und beste Mittel ist, die pathogene Kraft der als Futtermittel verwandten Rübenrückstände zu vermindern und dass man bei seiner Anwendung von den Folgen, die sonst ihre Benutzung mit sich bringt, verschont bleibt. Dazu kommt noch, dass man es da, wo wirklich schon durch die Rückstände verursachte Krankheit vorhanden ist, als therapeutisches Mittel mit Erfolg verwenden kann.

Eberdt (Berlin.)

Spiegler, Eduard, Ueber das bakteriologische Verhalten des Tiophendijodid. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. No. 6. p. 196—202.)

Das Tiophendijodid ist ein Körper von ausgezeichnet antiseptischen Eigenschaften, dessen Einwirkung unter differenten äusseren Bedingungen sowohl in Bezug auf die Wahl des Nährbodens, als auch auf die Temperatur Verf. bei verschiedenen Bakterien näher untersucht hat. Micrococcus pyogenes aureus wurde auf Nährgelatine bei Brutofentemperatur nahezu vernichtet, auf flüssigem oder erstarrtem Blutserum dagegen in seiner Entwicklung nur wenig gehemmt, Bacterium prodigiosum zeigte sich ziemlich resistent; auch auf B. pyocyaneum konnte keine durchschlagende Wirkung erzielt werden. Mit Tiophendijodid versetzte Bouillonculturen von Streptococcus pyogenes blieben vollkommen klar; auf Blutserum wurde der Pilz nur in seiner Entwicklung verlangsamt. Typhusbakterien kamen in Bouillonculturen und auf Peptongelatine gar nicht, auf erstarrtem Blutserum nur sehr schwach, auf flüssigem Blutserum dagegen ganz gut auf, wenn allen diesen Nährböden Tiophenjodid zugefügt war. Mit Choleravibrionen geimpfte Röhrchen voll Bouillon und Peptongelatine blieben bei Zusatz von Tiophenjodid vollkommen steril. Analoge Resultate wurden auch mit dem Milzbrandbacillus erzielt.

Kohl (Marburg).

Schreider, M. von, Ueber Mischculturen von Streptokokken und den Diphtheriebacillen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XII. 1892. No. 9. p. 289—292.)

Verf. besäte verschiedene Nährsubstrate gleichzeitig mit Streptokokken und Diphtheriebacillen. Solche Experimente mit Mischculturen haben insofern erhebliches Interesse, als sie am meisten den natürlichen Verhältnissen entsprechen, indem bekanntlich bei fast allen Infectionskrankheiten ausser den eigentlichen Krankheitserregern sich noch andere Bakterien einstellen, welche theils einen hemmenden, theils einen fördernden Einfluss auf das Krankheitsbild ausüben. Bei der Diphtherie scheinen die begleitenden Streptokokken durch ihre schnelle Verbreitung und ihr leichtes Eindringen in das Innere der Organe das letztere zu bewirken. Der Alkoholnieder-

schlag aus Mischculturen erwies sich bei Versuchen an Thieren bedeutend virulenter als die aus Reinculturen der Diphtheriebacillen gewonnene Albumose. Was das chemische Verhalten anbelangt, so produciren die Streptokokken in Mischculturen die optisch inactive Milchsäure entweder gar nicht, oder die genannte Säure entsteht und zerfällt in Links- und Rechtsmilchsäure, wobei erstere von den Diphtheriebacillen consumirt wird.

Kohl (Marburg).

Fermi, Claudio und **Celli, Felice,** Beitrag zur Kenntniss des Tetanusgiftes. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XII. No. 18. p. 617—619.)

Fermi und Celli haben sich näher mit der chemischen Natur des Tetanusgiftes befasst und folgende Resultate erhalten: Eiweiss, Serum, organische Extracte, Secrete, Excrete, Speichel, Darm- und Pankreassaft vermögen keinerlei Wirkung auf das Tetanusgift auszuüben. Der Magensaft zerstört dasselbe durch die Einwirkung der Salzsäure. Die Mikroben zersetzen das Tetanusgift nicht, und im getrockneten Fleisch von tetanisirten Thieren ist dasselbe noch nach Monaten nachweisbar. In den Nahrungscanal eingeführtes Tetanusgift wird durch die Thätigkeit der Intestinalwände selbst zersetzt, auch wenn die Därme bereits dem Thierkörper entnommen sind, also keine resorbirenden Functionen mehr auszuüben vermögen. Durch die unverletzte Haut vermag das Tetanusgift nicht in den Körper einzudringen, wohl aber, wenn die Cutis die geringsten Verletzungen zeigt. Mit destillirtem Wasser verdünntes oder mit Eiweiss gemischtes und bei 40—50° C dem directen Sonnenlicht ausgesetztes Tetanusgift wurde nach 8 Stunden zerstört. In trockenem Zustande verliert es nach einer halben Stunde seine Wirksamkeit, wenn man es einer Temperatur von 130° C aussetzt.

Kohl (Marburg).

Freudenreich, Ed. v., Ueber die Durchlässigkeit der Chamberland'schen Filter für Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 7/8. p. 240—247.)

Die Ansichten über die praktische Verwendbarkeit der Chamberland'schen Filter für bakteriologische Zwecke stehen sich bekanntlich schroff gegenüber. Zwar hat neuerdings Miquel durch umfassende Experimente zur Genüge gezeigt, dass der Druck des zu filtrirenden Wassers nicht im Stande ist, die Bakterien durch die Poren des Filters hindurchzutreiben, aber dafür behaupten Kübler u. a., dass die Bakterien bei erhöhter Temperatur durch den Filter hindurchzuwachsen vermögen. Auf diesen letzteren Uebelstand hin hat nunmehr v. Freudenreich die Chamberland'schen Filter näher untersucht. Bei Typhusbacillen ergaben sich negative Resultate. Auch von anderen Bakterien war das Wasser bei Zimmertemperatur nach 21 Tagen noch keimfrei. Bei einer Temperatur von 22° dagegen zeigten sich die Filtrate am 10. Tage zum Theil nicht mehr steril; bei 35° schon am 6. Tage. Immerhin ergibt sich hieraus, dass der Chamberland'sche Filtrirapparat für den praktischen Gebrauch ausreicht, wenn nur die Filtrirkerze

allwöchentlich neu sterilisirt wird, und das zu filtrirende Wasser gewisse Grenzen nicht überschreitet.

Kohl (Marburg).

Duclaux, E., Sur l'action antiseptique de l'acide formique. (Annales de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 9. p. 593.)

Verf. hat die Spaltungsproducte untersucht, welche bei der durch den Einfluss des Tageslichtes hervorgerufenen Zersetzung einer sterilen Lösung von Weinsäure entstehen, und er hat gefunden, dass genannte Säure hierbei in Ameisensäure, Kohlensäure und Wasser zerfällt, entsprechend der Gleichung

$$C_4 H_6 O_6 + 3O = 2C H_2 O_2 + 2C O_2 + H_2 O$$ *).

Da nun die Ameisensäure ein Antiseptikum ist, so wird daher die Tauglichkeit weinsäurehaltiger Nährsubstrate zur Züchtung von Mikroorganismen durch längeres Aufbewahren bei Zutritt des Tageslichtes sich verringern. Dies wurde durch Parallelversuche mit Aspergillus niger festgestellt, wobei gefunden wurde, dass Raulin'sche Flüssigkeit, in welcher durch zwanzigjähriges Stehen im Tageslichte 0,9 p. m. Ameisensäure gebildet worden war, zur Züchtung genannten Pilzes sich als viel weniger tauglich erwies, als eine frisch bereitete Lösung (enthaltend 3,26 p. m. Weinsäure). Es ergab sich überdies, dass dieser Fadenpilz im Stande ist, die ihm schädliche Ameisensäure zu verbrennen, worauf dann eine zweite Aussaat von Sporen in beiden Flüssigkeiten gleich gut auskeimt und gedeiht. Aehnliche Bemerkungen wurden auch mit Penicillium glaucum gemacht, dessen Entwickelung durch einen Gehalt der Nährlösung an Ameisensäure von 1,2 p. m. vollständig verhindert wird. Für Botrytis Bassiana beträgt diese verhindernde Dosis (bei Verwendung von Kalbsbouillon) 0,4 p. m., für Tyrothrix tenuis 0,8 p. m., für T. geniculatus 0,4 p. m., für Bacillus anthracis (in Bouillon) 0,06 p. m., für B. pyocyaneus 0,06 p. m., für den Bacillus der Hühnercholera 0,015 p. m., endlich für den Streptococcus pyogenes 0,12 p. m. Ameisensäure.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

Trenkmann, Beitrag zur Biologie des Komma-Bacillus. (Centralbl. für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893. No. 10. p. 313—20.)

Verf. stellte sich die dankenswerthe Aufgabe, die Bedingungen festzustellen, unter welchen der Kommabacillus in Concurrenz mit den Wasserbakterien ausdauern oder sich vermehren kann. Aus seinen Versuchen ging zunächst hervor: 1. Dass in dem nicht sterilisirten Wasser die Cholerabacillen schnell zurückgehen, die Saprophyten dagegen sich schnell vermehren. 2. Dass nach Zusatz von Kochsalz die Cholerabacillen je

---

*) Im Original lautet die in Aequivalentformeln ausgedrückte Gleichung nach Verbesserung eines Druckfehlers, wie folgt:

$$C_8 H_6 O_{12} + 6O = 2C_2 H_2 O_4 + 2C_2 O_4 + 2HO.$$

nach der Zusatzmenge keine oder schon eine wesentliche Vermehrung zeigen, dass die Saprophyten aber sich schnell vermehren. 3. Dass nach einem Zusatz von Schwefelnatrium die Cholerabacillen sehr schnell zurückgehen, die Syprophyten sich wenig vermehren und 4. Dass nach Zusatz von Kochsalz und Schwefelnatrium die Zahl der Kommabacillen ganz bedeutend zunimmt, die Vermehrung der Saprophyten aber nur eine geringe ist. In mit Chlornatrium und kohlensaurem Natron versetzten Brunnenwasser vermehrten sich, wie genaue Zählungen zeigten, die Saprophyten sehr schnell; die Cholerabacillen dauerten zwar einige Tage aus, waren aber bereits am vierten Tage nicht mehr zu finden. In mit Chlornatrium, kohlensaurem Natron und Schwefelnatrium versetzten Wasser dagegen vermehrten sich die Cholerabacillen neben den Saprophyten stark, so dass am siebenten Tage noch Cholera nachgewiesen werden konnte. Bei einer Temperatur von 10—12,5 ^{0} C waren die Cholerabacillen sehr schnell zurückgegangen, die Saprophyten hatten sich schnell vermehrt, nach vier Tagen waren von acht Culturen nur noch in einer Kommabacillen vorhanden, nach sieben Tagen auch in dieser nicht mehr. Immer rief ein Zusatz von Chlornatrium und Schwefelnatrium zum Wasser ein Verschwinden der meisten Saprophyten hervor, so dass nur einige Arten (mitunter nur eine) neben den Kommabacillen übrig blieben, welche sich dann aber stark vermehrten. Diese Versuche haben natürlich nur Gültigkeit für das hier verwendete Brunnenwasser.

Kohl (Marburg).

Aufrecht, Ueber den Einfluss stark salzhaltigen Elbwassers auf die Entwickelung von Cholerabacillen. (Centralbl. für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893. No. 11/12. p. 353—56.)

Durch die Abflüsse der Soda- und Kaliwerke in Aschersleben, Stassfurt etc., durch die Abwässer der Kupferschiefer bauenden Gesellschaft im Mannsfeld'schen Gebiete werden der Saale und Elbe ganz enorme Salzmassen zugeführt; das Elbwasser war daher bei dem während der Monate December 1892 und Januar 1893 herrschenden niedrigen Wasserstande trotz sorgfältigster Filtration in Magdeburg zu allen ökonomischen und industriellen Zwecken absolut unbrauchbar und ungeniessbar. Es musste neben anderen Fragen auch die auftauchen, ob ein solches Wasser begünstigend auf die Entwickelung des Cholerabacillus wirke? An einem Anhalte für die Entscheidung dieser Frage fehlte es insofern nicht, als neuerdings Dahmen mitgetheilt hatte, dass der Cholerabacillus sich bei Weitem besser auf einer Gelatine mit 1 procentiger krystallisirter Soda entwickelt. Vergleichende Experimente des Verf.'s lehrten nun, dass die Cholerabacillen in Elbwassergelatine sich genau so gut entwickelten, wie auf Sodagelatine und auf beiden besser, wie auf gewöhnlicher leicht alkalischer Nährgelatine. Ein gleiches Resultat lieferte auch noch eingedampftes Elbwasser, welches in Folge erheblichen Wasserwuchses weniger Gesammtrückstand hinterliess. Stark salzhaltiges Elbwasser vermag daher der Entwickelung der Cholerabacillen Vorschub zu leisten.

Kohl (Marburg).

Wasmuth, B., Ueber Durchgängigkeit der Haut für Mikroben. (Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenkunde. Bd. XII. No. 23. p. 824—827 und No. 24. p. 846—854.)

Bereits durch die früheren Versuche von Escherich, Bockhort u. A. ist festgestellt worden, dass auch die mit gänzlich unversehrter Epidermis bedeckte Haut keinen vollständigen Schutz gegen das Eindringen pathogener Keime gewährt. Es handelt sich nun noch darum, zu ergründen, auf welchem Wege eine derartige Infection erfolgt; nach den Einen stellen die Knäueldrüsen, nach den Anderen die Haarscheiden die Eingangspforten dar. Letztere Ansicht hat allerdings von vornherein die grössere Wahrscheinlichkeit für sich, da z. B. Furunkel ausschliesslich nur an behaarten Körpertheilen entstehen. Wasmuth hat dies nunmehr auch experimentell mit Sicherheit nachgewiesen. Er stellte seine Versuche mit Staphylococcus pyogenes albus und aureus an sich selbst und an Kaninchen, Meerschweinchen und weissen Mäusen an. Bei diesen Versuchsthieren verwandte er auch noch Erysipelkokken und bei den Meerschweinchen virulente Milzbrandbacillen. Aus diesen Untersuchungen ging hervor, dass in Bezug auf den Grad der Durchlässigkeit ein beträchtlicher Unterschied zwischen der Haut des Menschen und der der Thiere besteht; denn während jede einzelne Einreibung, die Wasmuth an behaarten Stellen seines Oberarmes anstellte, von positivem Erfolge begleitet war, verliefen sämmtliche unter denselben Massregeln und mit denselben Culturen beim Meerschweinchen angestellten Versuche resultatlos. Auch zwischen der Haut der Meerschweinchen und Kaninchen bestand ein Unterschied, indem letztere sich einer Invasion durch Frottirung viel leichter zugänglich zeigten. Ganz sind aber auch die Meerschweinchen nicht dagegen geschützt, denn eine unter den nöthigen Cautelen ausgeführte Einreibung mit Milzbrandbacillen hatte stets den Tod des Thieres zur Folge. Unzweifelhaft bildet der Raum zwischen Haarschaft und Haarscheide die Eingangspforte für die Mikroben, während die Haarbalgdrüsen und die Schweissdrüsen die Infection nicht zu vermitteln vermögen.

Kohl (Marburg).

Luksch, Ludwig, Zur Differentialdiagnose des *Bacillus typhi abdominalis* (Eberth) und des *Bacterium coli commune* (Escherich). (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 13. p. 427—431.)

Gegenüber der neuerdings geltend gemachten Ansicht, dass das Bacterium coli commune sich unter gewissen Bedingungen im menschlichen Organismus in den Bacillus typhi abdominalis umzuwandeln vermöge und also mit diesem identisch sei, weist Luksch auf einige von ihm studirte Unterschiede beider Bakterien hin. Auf Gelatine entwickeln sich die Culturen von B. coli weit rascher und üppiger und zeigen auf Lackmusmolke eine weit energischere Säurebildung. Werden die Bakterien auf mit Fuchsin gefärbten Agar verimpft, so wirkt B. coli rasch entfärbend, B. typhi dagegen nicht. Auf Milchzuckerbouillon vermag nur B. coli eine beträchtliche Menge von Laktose zu vergähren. Sterilisirte Milch wird durch Culturen von B. coli in 2—4 Tagen zur

Gerinnung gebracht, durch solche von B. typhi dagegen auch nach Monaten nicht. Die Beweglichkeit des B. coli im hängenden Tropfen ist gegenüber der von B. typhi stets eine ganz unbeträchtliche. Die Individuen von B. typhi zeigen dem entsprechend 8—12 Geisselfäden, diejenigen von B. coli dagegen nur 1—3, welche nur sehr schwer nach der etwas modificirten Methode Löffler's sichtbar gemacht werden konnten.

Kohl (Marburg).

Ferry, R., De l'emploi de l'atropine dans les empoisonnements par l' *Amanita muscaria.* (Revue mycologique 1892. p. 155.)

Den Aerzten war längst bekannt, dass das Atropin in vielen Beziehungen genau die entgegengesetzte Wirkung auf den menschlichen Organismus ausübt wie das Muscarin, der Giftstoff der Amanita muscaria, des Fliegenpilzes. Verf. theilt verschiedene Experimente von hervorragenden Physiologen mit, aus denen hervorgeht, dass das Atropin subcutan eingespritzt ein vortreffliches Gegenmittel bei Vergiftungen mit Amanita muscaria, pantherina und Boletus luridus abgiebt.

Lindau (Berlin).

Planchon, G., Distribution géographique des médicaments simples. Régions Arctique et Alpine. (Bulletin de la société Vaudoise des sciences naturelles. Série III. Vol. XXVIII. No. 108.)

Der Verf. behandelt weniger die in der arktischen und alpinen Region vorkommenden Arzneipflanzen, giebt vielmehr eine vergleichende Charakteristik der arktischen und alpinen Vegetation und Vegetationsverhältnisse überhaupt. Er führt aus, dass die Schlussworte der Vorrede Linné's zu seiner Flora Lapponica: „. . . . mais des algues blafardes et des blancs lichens végètent seuls dans la froide Laponie, la plus reculée des terres habitables. Les derniers des végétaux couvrent la dernière des terres", kein Anrecht auf Gültigkeit mehr hätten, seitdem von Théodore de Saussure in den Alpen und von Humboldt am Chimborasso gezeigt worden sei, dass an den Hängen dieser Berge alle Typen der Vegetation der Erde sich wiederfinden, von der heissen Region der Ebene bis zu der des ewigen Schnee's. Die alpine Zone unserer europäischen Gebirge correspondire mit der arktischen Zone. Sie sei nicht völlig identisch mit ihr, wohl aber seien die Vegetationsbedingungen, wenn auch nicht absolut, so doch in ihren Hauptzügen dieselben.

Die Grenzen der arktischen Region sind bekannt, ebenso die Ursachen, welche der Vegetation derselben ihr charakteristisches Gepräge verleihen. Die alpine Region (die untersten Grenzen der alpinen Region in den verschiedenen Gebirgen Europas finden sich angegeben in Grisebach, Vegetation der Erde) hat mit der arktischen die Kürze der auf 2 oder 3 Monate beschränkten Vegetationsdauer gemeinsam, ebenso zeigen sich auch die meisten Alpenpflanzen schon mit der ersten Schneeschmelze.

Dagegen ist die Bestrahlung durch die Sonne in der alpinen Region wohl eine viel intensivere, als in der arktischen. Denn während durch die zwar continuirlichen, aber schrägen Sonnenstrahlen in der letzteren eine Temperatur von höchstens 10—12^0 erzeugt wird, steigt diese in der alpinen Region doch ganz erheblich höher.

Die Anzahl der von den Pflanzen der alpinen Region zu Arzneizwecken benutzten Arten ist unbedeutend, wohl weniger deswegen, weil nur wenige, dazu sich eignende, darunter zu finden sind, sondern weil ihre Gewinnung zu schwierig ist und nicht genug abwerfen würde. Und da in der sub-alpinen Region die hier vorkommenden Arten derselben Gattung die gleichen Eigenschaften zeigen, so benutzt man lieber diese leicht zu erlangenden. Von den in der Pharmacie benutzten Pflanzen der arktischen Region ist in der Hauptsache das isländische Moos zu nennen.

Eine Liste der zu Arzneizwecken verwendbaren Pflanzen der beiden Regionen schliesst die Abhandlung.

Eberdt (Berlin).

Wedel, Conrad, Beiträge zur Anatomie der *Erythrophlaeum-* und verwandter Rinden. [Inaug.-Dissertation von Erlangen.] 8⁰. 26 pp. Mit 4 Taf. Berlin 1892.

Veranlassung zu der Arbeit gab eine Rinde ohne weitere Bezeichnung aus Südamerika. Zunächst vorgenommene Prüfungen gaben für Erythrophlaein charakteristische Reactionen, so dass man vermuthen konnte, eine der zahlreichen Varietäten der Erythrophlaeum-Rinden vor sich zu haben.

Als anatomische Merkmale ergaben sich:

Kubische oder mässig flache Korkzellen; kein hypodermatisches Collenchym; Phelloderm mit vereinzelter Sclerose; geschlossener Sclerenchymring; diffuse Sclerose der primären Rinde; keine Secretschläuche in derselben, und spärliches Auftreten von Krystallen; die Bastfaserbündel der secundären Rinde stehen in alternirender Reihe; die durch die Bastfasergruppen nicht beeinträchtigte Entwickelung der Markstrahlen; die einzelnen Bastfasern sind durch ihre gallertartigen Verdickungsschichten charakteristisch; die Bastfasern sind nicht von Krystallkammerfasern begleitet; die durch Sclerose des secundären Rindenparenchyms hervorgegangenen Steinzellen sind von Krystallzellen begleitet; in älteren Partien der secundären Rinde wechseln obliterirte Siebröhren mit den Faserbündeln, in jüngeren solche, die mit einfacher Querplatte versehen sind, mit den Faserbündeln ab.

Aus diesen Gründen dürfte die Rinde einer baumartigen Leguminose und wahrscheinlich einer Papilionacee oder Mimosee entstammen.

Die Folge war eine nähere Untersuchung der Varietäten von Erythrophlaeum-Rinden, soweit sie sich in den Sammlungen der Erlanger, Münchener, Berliner Universität, des Hamburger botanischen Museums sich befanden und von Schuchardt in Görlitz bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurden.

Darnach konnte die südamerikanische Rinde keinesfalls zu Erythrophlaeum gehören, und es ergab sich die Aufgabe, verwandte und ähn-

liche Arten zur Untersuchung heranzuziehen. Ausführung der Gründe beliebe man in der Arbeit wegen Raummangel nachzulesen.

Zunächst arbeitete Wedel mit einer Mora-Rinde aus Hamburg, als deren Vaterland Guiana angegeben war. Typus der Erythrophlaeum-Rinde in Bezug auf die primäre-Rinde, Typus der unbekannten südamerikanischen Rinde, was die secundäre Rinde betrifft. Unterscheidung namentlich durch die zusammengesetzten Stärkekörner, die mit Plattensystemen versehenen Siebplatten und durch die Sclerosebildung.

Es folgte eine Mecavi-Rinde, von Merck in Darmstadt, aus Mozambique, und eine Kibaba-Rinde aus Angola; bei letzterer entspricht einerseits der Bau der primären wie andererseits der secundären Rinde der Erythrophlaeum-Rinde, auch die Lumina der Steinzellen führen den für Erythrophlaeum so charakterischen braunen Inhalt zum grossen Theil, aber die Kibaba-Rinde unterscheidet sich ausser durch ihren in fast allen Geweben auftretenden Krystallreichthum, ebenfalls durch die drei- bis sechsreihigen Markstrahlen.

Die Bestimmung der Rinde ist also auf anatomischem Wege nicht gelungen.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Knebel, Ernst, Die Bestandtheile der Kolanuss. [Inaug.-Diss.] 8°. 28 pp. Erlangen 1892.

Verf. scheint merkwürdiger Weise das Werk von L. Lewin über die Kolanuss nicht gekannt zu haben, da er es nicht citirt. Er kommt zu folgenden Resultaten:

Das in den getrockneten Kolanüssen enthaltene, durch Chloroform oder Aether ausziehbare Coffein ist nicht allein der wirksame Bestandtheil derselben, sondern es ist in dem rothen Farbstoff der Kolanuss, seither Kolaroth genannt, noch ein Glykosid, Kolanin, enthalten, welches sich in Coffein, Glykose und das eigentliche Kolaroth spaltet.

Der rothe Farbstoff der Kolanuss besteht aus einem Gemisch von Kolanin und Kolaroth.

Die in der getrockneten Kolanuss vorhandenen Mengen freien Coffeins und Glycerose, sowie Kolaroth und dessen Umwandlungen, sind höchstwahrscheinlich in den unreifen oder reifen frischen Samen zu einem Molekül, einem Glykoside, das Kolanin genannt werden soll, vereinigt gewesen, welches beim Reifen bezüglich beim Trocknen durch das in demselben enthaltene Ferment zum Theil in seine Componenten, Spaltungsproducte, zerlegt wurde.

In dem Kolaroth lassen sich durch Acetyllösung mit Acetylchlorid fünf Hydroxylgruppen nachweisen, bei welcher Operation gleichfalls das noch vorhandene Kolanin gespalten und sämmtliches Coffein unverändert in die wässerige Lösung übergeht.

Dem Kolaroth dürfte die Formel $C_{14}H_{13}(OH)^5$ zukommen.

Beim Schmelzen des Kolaroths mit Alkalien entstehen als Spaltungsproducte Brenzcatechin, Ameisensäure, Essigsäure und Isobuttersäure.

Das Kolaroth steht in naher Beziehung zur Gruppe der Gerbstoffe.

Wie verschieden sich verschiedene Sorten verhalten, zeigt folgende Tabelle.

Sorten.	Coffein % M. Gwt. 94.	Glycose % 180.	Farbstoff %.
Martinique	1,06 + 0,2	1,10	1,5
Ceylon	1,39 + 0,32	1,621	0,83
Gaboon	1,47 + 0,35	1,729	0,93
Küste Sierra Leone	1,69 + 0,37	2,112	1,1
Inneres tropisches West-Afrika	1,61 + 0,48	2,027	1,06.

E. Roth (Halle a. S.).

Bülow, Wilhelm, Beiträge zur Kenntniss der Wirkungen der Radix *Ononidis*. [Inaug.-Dissertation.] 8°. 83 pp. Dorpat 1891.

Nach einer historischen Einleitung giebt Verf. das Mittel nach den gebräuchlichsten Autoren als veraltet an, wenn es sich auch in den Pharmacopoen von Oesterreich, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Spanien und Ungarn findet. Bei dem deutschen Volke erfreute sich die Hauhechel einer besonderen Gunst, so dass Pritzel und Jessen 61 Bezeichnungen für dieses Kraut aufzuführen vermochten.

Im Bericht über die bis jetzt angestellten chemischen Untersuchungen über die Ononis geht Bülow ein auf das Ononin, Onocerin und Ononid, um dann auf das Glycyrrhizin aus dem Süssholz überzugehen, da nach einer neuerdings veröffentlichten Behauptung Ononid chemisch diesem letzteren Stoffe sehr ähnlich sein solle.

Der chemische Theil enthält eigene Darstellung des glycyrrhizinsauren Natrons, einen Versuch die Spaltungsproducte des Glycyrrhizins darzustellen, eigene Darstellung des Ononids und Darstellung des Formonetins.

Pharmacologisch ergab sich, dass die Versuche mit der Ononis und deren Bestandtheilen mit ziemlicher Sicherheit zeigen, dass diese Pflanze als ein unschädliches, mildes und daher brauchbares Diureticum anzusehen sei, und zwar wirkt diese Droge am besten als Ganzes angewandt, in Pulverform, doch auch Infus und Decoct sind zu empfehlen.

Ononin und Ononid einzeln wirken fast gar nicht. Es scheint also die diuretische Wirkung an das Vorhandensein aller Substanzen zusammengeknüpft zu sein.

Die diuretische Wirkung des Glycyrrhizins ist nicht hoch anzuschlagen, doch wirkt es noch eher in kleiner als in grosser Dosis.

Per os applicirt, wird ein Theil des Glycyrrhizins in nicht zu kleiner Gabe vom Organismus unverändert durch die Nieren ausgeschieden.

Die weiteren Ergebnisse und Versuche interessiren mehr den Physiologen als den Botaniker und können unbeachtet bleiben.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Fouquet, Jules, Les Digitalines commerciales. 4°. 76 pp. Paris 1891.

Während man bei einer Reihe von Alkaloiden, wie dem Morphium, Strychnin, der Chinarinde auf einen langjährigen Gebrauch zurückzublicken vermag, während ihre Verwendung zum Theil Jahrhunderte hindurch feststand, obgleich man wissenschaftliche Untersuchungen über die einzelnen

Bestandtheile nicht angestellt hatte, taucht der Name des Digitalin und das medicinische Agens wohl erst 1820 mit der Arbeit des Paucquyans Amiens auf, worauf sich eine Reihe Forscher wie Destouches, Bidanet de Villers, Lassaigne, Chevalier, Planaria bemühten, die Substanz rein darzustellen.

1829 glückte es Lervyer, einem Apotheker in Genf, den Stoff ziemlich zu isoliren und eine langdauernde Wirkung mit seinem Product zu erzielen.

Später erschien eine Reihe von Arbeiten über diesen Gegenstand.

Man erhält das Digitalin in krystallisirtem oder amorphem Zustand, beide Mal aber nicht riechend.

Ausser dem eigentlichen Digitalin erhält man folgende chemische Zusammensetzungen:

Digitalein, Digitonin, Digitin, Digitulose, Digitolein u. s. w.

Nach Besprechung der einzelnen composés chimiques kommt Verf. zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Es existirt in dem Fingerhut ein genau bestimmbares Agens, das Digitalin, welches alle Eigenschaften der Pflanze in sich vereinigt.

2) Man bereitet aus demselben Gewächs auch mancherlei andere Stoffe, welche mehr oder minder dem Digitalin nahe kommen, fälschlicherweise unter demselben Namen.

Die Auszüge lassen sich in zwei gut unterscheidbare Gruppen unterbringen:

1) Löslich in Chloroform und unlöslich in Wasser: Krystallisirtes Digitalin, amorphes Digitalin, „Digitoxine".

2) Unlöslich im ersteren Stoff, löslich in H_2O: „Digitaline allemande, Digitaléine."

Die Producte der ersten Abtheilung besitzen im Zustand der Reinheit dieselbe Wirkungskraft, sie allein dürften in der Medicin verwendet werden, wobei dem krystallisirten Digitalin noch der Vorzug zu geben ist.

Im festen Zustande sollte auf einmal niemals mehr wie 1 mmgr verabfolgt werden, nur selten ein grösseres Quantum zur Anwendung gelangen.

E. Roth (Halle a. S.).

Kwasnik, Wilhelm, Botanische Untersuchung des flüchtigen Oels der *Lindera sericea* Bl., Kuromoji-Oel. (Archiv für Pharmacie. Bd. CCXXX. 1892. Heft 4. p. 265.)

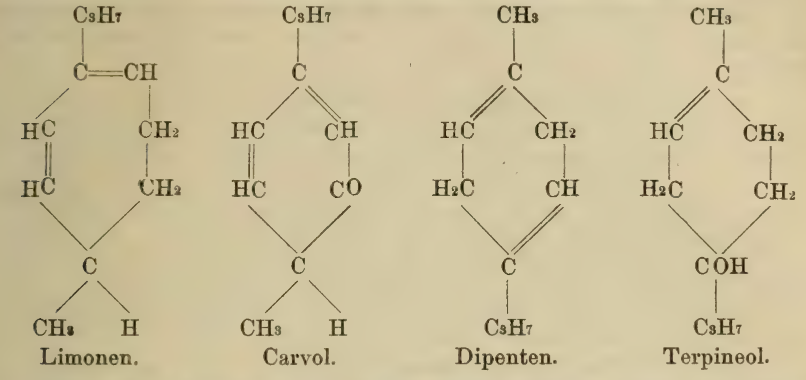
Die Arbeit wurde in dem pharmaceutischen Institut der Universität Breslau ausgeführt.

Aus welchen Theilen des Baumes das Oel gewonnen wird, ist bis jetzt noch unbekannt; bald gelten die Blätter als Träger desselben, bald das Holz; wahrscheinlich ist es, dass die Pflanze in allen ihren Theilen von Oeldrüsen durchsetzt ist, wie es Verf. an einem Zweige aus dem dortigen botanischen Garten nachzuweisen vermochte.

Als Bestandtheile fand Verf.:

Rechts Limonen.
Dipenten.
Terpineol.
Carvol.

Nach den heute geltenden Ansichten der chemischen Wissenschaft dürften folgende Structurformeln als richtig anerkannt werden:



Limonen. Carvol. Dipenten. Terpineol.

Schon diese Formeln zeigen, dass die vier Körper in naher Beziehung zu einander stehen. Thatsächlich kennen wir auch in dieser Rinde mannichfache Uebergänge und molekulare Umlagerungen. So ist durch H. Goldschmidt das Limonen in Carvol übergeführt worden, indem Limonennitrosochlorid beim Kochen mit Weingeist glatt Carvoxim ($C_{10}.H_{14}NOH$) gibt. Carvoxim spaltet beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Hydroxylamin ab und liefert Carvol.

$$C_{10}H_{16}NOCl = HCl + C_{10}H_{14}NOH.$$
$$C_{10}H_{14}NOH + H_2O = C_{10}H_{14}O + NH_3O.$$

Andererseits aber geht Limonen durch blosses Erhitzen auf 250—270° in Dipenten über. Limonen als auch Dipenten liefern bei längerem Stehen mit sehr verdünnten Säuren Terpinhydrat, welches durch concentrirte Phosphorsäure in Terpineol verwandelt wird, welches wieder unter Wasserabspaltung leicht in Dipenten übergeht.

E. Roth (Halle a. S.)

Hofmeister, Franz, Die wirksamen Bestandtheile des Taumellolchs. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Band XXXIII. 1892. Heft 3—4, p. 202—230.)

Die Arbeit wurde im pharmakologischen Institut der deutschen Universität zu Prag angefertigt, und betont, dass seit der Geschichte der Pflanzengifte von H. Gmelin (Nürnberg 1777) wenig Neues über diesen Gegenstand zu Tage gefördert ist, wenn auch einige Beobachtungen und Aufsätze zu verzeichnen sind.

Die Symptome der Taumellolchvergiftung weisen hauptsächlich auf eine Art Trunkenheit, Schmerzen und Schwere im Kopf, Schwindel, Schlummer und unaufhaltbaren Schlaf, Schwächung und Verwirrung der Sinneswahrnehmungen, Dunkelheit vor den Augen, Unbeweglichkeit derselben, Klingen in den Ohren, falsches Gehör, Anfälle von Sinnlosigkeit, Zittern in allen Gliedern, allgemeine Ermattung, Kälte in den Extremi-

täten, Verfall der Sprache, Beschwerlichkeit und Unmöglichkeit des Schlingens, Bangigkeit, Magenschmerzen, heftiges Zusammenschnüren des Magens, Brechreiz, starke, auch kalte Schweisse, häufigen Abgang des Harnes, Krämpfe, Wahnwitz, bleibende Sehstörung, Schlagfluss und Tod.

Die meisten Haussäugethiere, wie Pferde, Esel, Rinder, Hunde und Schweine können nach Lolchgenuss erkranken; bei dem Vogelgeschlecht fehlt die genaue Erfahrung; Gänse und Hühner sollen Vergiftungsanfällen unterliegen, Wachteln und Tauben dagegen zum Beispiel Lolchsamen ohne Schaden vertragen.

Die Symptome zerfallen also in solche des Nervensystems, namentlich des Grosshirns, der Sinnesorgane und des Wärmeregulirungsapparates wie in solche des Verdauungstraktes: Appetitverlust, Erbrechen nnd Durchfall.

Verfasser arbeitete mit 17 Ko. Lolchsamen. Er stellte fest, dass der Gehalt des Taumellolchs an Temulin etwa 0,06 $^0/_0$ ist. Das Temulin gehört der Pyridinreihe an, ist im Wasser äusserst löslich, von stark alkalischer Reaktion und nimmt leicht eingeleitete Kohlensäure auf.

Das von Antze behauptete Vorkommen von Loliin, Temulactin und Temulactinsäure vermochte Verfasser nicht zu bestätigen.

Die angestellten Versuche liessen erkennen, dass das Temulin ein eigenartiges Nervengift ist, wobei die Wirkung auf den centralen Nervenapparat vorwiegt; das Respirationscentrum wird relativ spät betroffen; zuerst schwindet die Flanken-, dann die Kehlathmung.

Die Organe mit glatter Muskulatur werden durch Temulin nach Art des Atropins beeinflusst, die Secretionsvorgänge nicht in auffälliger Weise betroffen.

Nach Hofmeister kann aber die Darmwirkung des Lolchs, Uebelkeiten, Erbrechen und Durchfall, nicht vom Temulin bedingt sein, und er ist geneigt, diese Wirkung auf die in dem Lolchsamen stark vorhandenen, gar nicht oder schwer verdaulichen Stoffe, z. B. Huminkörper, Wachs und Aehnliches, zu schieben, wie den vorhandenen Fetten und Fettsäuren zuzuschreiben, welche mindestens 3 $^0/_0$ des lufttrockenen Samens ausmachen.

E. Roth (Halle a. S.).

Weber, Johannes, Beiträge zur Kenntniss der ätherischen Oele aus der Wurzel und den Blättern von *Cinnamomum ceylanicum* und aus der Wurzel von *Arnica montana.* [Inaugural-Dissertation.] 8°. 40 pp. Marburg 1892.

Das Zimmtwurzelöl enthält wie dasjenige der Blätter als Hauptbestandtheil das eigentliche Eugenol, ausserdem Safrol und Benzaldehyd in geringer Menge. Im Vergleich zum Zimmtblätteröl enthält es eine bedeutend grössere Menge von Terpenen, von denen jedoch keine isolirt werden konnten, da ein constanter Siedepunkt nicht erhalten wurde. Vielmehr musste aus den Analysen der einzelnen Fractionen geschlossen werden, dass Gemische von Terpenen mit sauerstoffhaltigen Körpern vorlagen.

Bei beiden — Wurzeln wie Blättern — war eine geringe Menge einer isomeren Verbindung des Eugenols nicht ausgeschlossen, deren Vorhandensein durch Beweise zu erhärten, freilich Weber nicht gelang, da

die bei der Oxydation entstandene Benzoesäure einen weiteren Aufschluss nicht gab.

Die Zimmtpflanze enthält in den Blättern neben dem Hauptbestandtheil Eugenol, in geringer Menge, ein Terpen und einen aldehydartigen Körper, welcher als Zimmtaldehyd charakterisirt werden konnte. Pinen und Cineol scheinen nicht vorhanden zu sein. — Ob ausser dem Eugenol eine noch demselben isomere Verbindung oder ein Aether desselben im Blätteröl vorhanden war, vermochte Weber nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen. Die von Stenhouse aufgefundene Benzoesäure konnte nicht von Schaer, auch vom Verf. nicht aufgefunden werden.

Es enthält also die Zimmtpflanze in drei verschiedenen Organen, der Rinde, den Blättern und der Wurzel, drei wesentlich von einander verschiedene ätherische Oele. Während das Zimmtrindenöl fast ganz aus Zimmtaldehyd besteht, kommt diese Verbindung im Oel der Blüte nur in sehr geringer Menge vor und ist sogar im Wurzelöl durch Benzaldehyd ersetzt. Den Hauptbestandtheil bildet dagegen im Wurzel- wie im Blätteröl an Stelle des Zimmtaldehyd das eigentliche Eugenol, während eine wechselnde Menge von Kohlenwasserstoffen allen drei Oelen eigenthümlich ist.

Das Oel der Zimmtwurzel enthält ferner Safrol, einen Bestandtheil, welcher in dem ätherischen Oel der Blätter und der Rinde zu fehlen scheint.

Ueber die Bestandtheile des ätherischen Oeles von Arnica montana finden sich ganz widersprechende Angaben.

Weber giebt nun an, gefunden zu haben: Isobuttersäurephlorylester, Thymohydrochinonmethylaether, sowie einen oder mehrere Terpene, deren Siedepunkte zwischen 160—200^0 liegen. Ausserdem scheint aber die Isobuttersäure nicht als Ester des Phlorols, sondern auch als solches eines Propyl- oder Isopropylphenols im Arnicaöl in geringer Menge vorzukommen.

E. Roth (Halle a. S.).

Tietz, William, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Alkaloide aus der Wurzel von *Sanguinaria canadensis.* [Inaug.-Dissert.] 8^0. 49 pp. Marburg 1891.

Veranlassung zu der Arbeit gab hauptsächlich die bisher behauptete Uebereinstimmung des Cheleritrins und Sanguinarins.

Tietz gelang es, eine verhältnissmässig einfache Trennungsmethode beider Basen aufzufinden. Nach den Analysen der beiden Basen selbst, ferner ihrer Gold- und Platinsalze, kommen ihnen folgende Formeln zu:

Cheleritrin $C_{21}H_{17}NO_4 + C_2H_5OH$.
Sanguinarin $C_{20}H_{15}NO_4 + H_2O$.

Die angefertigten Methoxybestimmungen zeigen, dass das Cheleritrin als ein Dimethylaether der Verbindung $C_{19}H_{13}NO_4$ oder als Methyl-Sanguinarin anzusehen sei, während das Sanguinarin sich als Monomethylaether der Verbindung $C_{19}H_{13}NO_4$ charakterisirt.

Cheleritrin $C_{19}H_{11}(OCH_3)^2ON_2 + C_2H_5OH$.
Sanguinarin $C_{19}H_{12}(OCH_3)ON_3 + H_2O$.

Ein Versuch, das Cheleritrin durch Behandlung mit Jodmethyl in ein Additionsproduct überzuführen, blieb ohne Erfolg.

Die Resultate der Untersuchung des β. Homochelidonins stimmen mit den von Selle an dem Chelidonium- β. Homochelidonin gemachten Beobachtungen gut überein, so dass an einer Identität beider Basen nicht zu zweifeln ist. Nach den Untersuchungen der Base selbst, sowie nach den angefertigten Analysen der Gold- und Platinsalze derselben kommt dem β. Homochelidonin folgende Formel zu:

$$C_{21} H_{21} NO_5.$$

Es ist als tertiäre Base charakterisirt.

Die bisher aufgestellten Formeln sind folgende:

König	Cheleritrin $C_{21} H_{17} NO_4$. Sanguinarin $C_{20} H_{15} NO_4$. Protopin $C_{20} H_{17} NO_5$. β. Homochelidonin $C_{21} H_{21} NO_5$.
Tietz	Cheleritrin $C_{21} H_{17} NO_4$. Sanguinarin $C_{20} H_{15} NO_4$. Protopin $C_{20} H_{17} NO_5$. β. Homochelidonin $C_{21} H_{21} NO_5$.
Selle	Protopin $C_{20} H_{19} NO_5$. β. Homochelidonin $C_{21} H_{21} NO_5$.
Hesse	Protopin $C_{20} H_{19} NO_5$.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Lücker, Eduard, Beiträge zur Kenntniss der Chemie des Guajakharzes. [Inaugural-Dissertation von Rostock.] 8°. 46 pp. Jena 1892.

Das Harz entstammt einem in Westindien heimischen Baum aus der Familie der Zygophylleen (Guajacum officinale), dessen sehr hartes und harzreiches Holz bereits im 16. Jahrhundert von den Spaniern nach Europa gebracht wurde.

Die Säuren des Guajakharzes stehen in naher chemischer Beziehung zu einander, insbesondere tritt dieses bei der Guajakharzsäure und der Guajaconsäure zu Tage.

1. Beide liefern bei der trockenen Destillation dieselben Producte, nämlich Tiglinaldehyd, Guajacol und Pyroguachin.

2. Beide liefern beim Schmelzen mit Kalihydrat Protokatechusäure.

3. Beide spalten bei der Behandlung mit Chlorwasserstoff eine, vielleicht auch mehrere Methylgruppen als Chlormethyl ab.

4. Beide geben dieselbe Schwefelsäurereaction.

Unterschiede sind ebenfalls vorhanden:

1. Der Krystallisationsfähigkeit der Guajakharzsäure steht die Krystallisationsunfähigkeit der Guajaconsäure gegenüber.

2. Während ammoniakalische Silberlösung von Guajakharzsäure nicht reducirt wird, besitzt die Guajaconsäure starkes Reductionsvermögen.

3. Gegen Oxydationsmittel sind beide Säuren sehr empfänglich. Die bekannte Blaufärbung der Guajaklösungen durch Oxydationsmittel rührt dagegen nicht von der Guajakharzsäure, sondern von der Guajaconsäure und Guajacinsäure her.

Für die nahe Verwandtschaft sprechen ferner die aus den Analysen gefolgerten Formeln

$C_{20} H_{24} O_4$ für die Guajakharzsäure,

$C_{20} H_{24} O_5$ für die Guajaconsäure.

Dass die Guajaconsäure eine Oxyguajakharzsäure ist, dürfte bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich sein. Dafür spricht jedenfalls der Umstand, dass Guajakharzsäure eine Benzoylgruppe aufnimmt, während Guajaconsäure deren zwei absorbirt.

Guajaconsäure wie Guajakharzsäure sind sehr wahrscheinlich keine eigentlichen Säuren, sondern Phenole, da sie nicht in kohlensauren Alkalien löslich sind, und zwar enthält die Guajakharzsäure wahrscheinlich eine, die Guajaconsäure zwei Hydroxylgruppen.

Wie nun die Guajakharzsäure der Guajaconsäure nahe verwandt ist, so ist letztere wahrscheinlich auch der Guajacinsäure sehr nahestehend.

Hierfür sprechen die Producte der trockenen Destillation; man berücksichtige, dass das Kreosol nur ein methylirtes Guajacol ist; ferner das gleiche Verhalten gegen Oxydationsmittel; beide liefern charakteristische Färbungen; wie auch das Verhalten gegen ammoniakalisches Silber, da beide reducirt werden.

Als Unterschiede sind hervorzuheben das Verhalten gegen Alkaliderivate, woraus man schliessen darf, dass Guajaconsäure nur Hydroxylgruppen, Guajacinsäure dagegen Karboxyle enthält — wie das gegen Schwefelsäure; Guajaconsäure gibt Rothfärbung, Guajacinsäure dagegen rothbraune Färbung.

E. Roth (Halle a. S.).

Urbanzyk, Arthur, Beiträge zur Kenntniss der Bestandtheile der Blätter von *Digitalis purpurea*. [Inaugural-Dissertation.] 8⁰. 38 pp. Erlangen 1892.

Bereits im 13. Jahrhundert als Arzneipflanze in Wales erwähnt, wurden sie namentlich von Withering 1775 empfohlen, was eine Reihe von Arbeiten hervorrief. Hauptsächlich beschäftigen sich aber diese mit dem wirksamen Bestandtheil der Scrophularinee, während die unwesentlichen unberücksichtigt blieben.

Die Untersuchungen des Verf. gipfeln in Folgendem:

Von unwesentlichen Bestandtheilen enthalten die Blätter:

Ameisensäure, Essigsäure und voraussichtlich geringe Mengen der nächst höheren Säuren, vielleicht bis zur Baldrian- oder Capronsäure aufwärts, ferner Palmitin- und Stearinsäure. Von Interesse ist die Anwesenheit eines höheren Kohlenwasserstoffs vom Schmelzpunkt $64,5^0$. Der von mehreren Autoren erwähnte fettartige gelbe Farbstoff ist ein Abkömmling des Chlorophylls. Von Zuckerarten enthält Digitalis purpurea sehr wenig Levulose, ferner Dextrose und voraussichtlich Galactose.

Die von Kossmann beschriebene Digitaloinsäure konnte, in Uebereinstimmung mit Walz und Schmideberg, als Säure nicht erkannt werden, wohl aber existirt eine der Morin'schen Digitalsäure entsprechende krystallisirbare Säure, jedoch nur in geringen Mengen.

Was die Digitalin-Präparate anbetrifft, so konnte eine wesentliche Aenderung in der Beschaffenheit gegenüber den von Schmideberg untersuchten nicht constatirt werden.

Aus dem Umstand, dass es geringere Schwierigkeiten macht, aus dem chemischen Digitalin weisse Präparate herzustellen, als Schmideberg angiebt, kann man den Schluss ziehen, dass dieselben von färbenden Substanzen vollkommener befreit sind wie früher.

Digitalein wie Digitoxin (Merck) entsprechen den Anforderungen, die der letztgenannte Autor an dieselben stellt.

Digitin (Digitalinum crystallisatum) scheint ebenfalls ein chemisch reiner Körper zu sein und ist nach seinem Verhalten identisch mit dem Digitalinum cristalli passivum Nativelleïs.

E. Roth (Halle a. S.)

Glan, Rudolf, Ueber den Farbstoff der schwarzen Malve (*Althaea rosea*). [Inaugural-Dissertation.] 8°. 24 pp. Erlangen 1892.

1818 erschienen die ersten Arbeiten über den Farbstoff dieser Pflanze, deren Anbau namentlich in Mittelfranken eine derartige Ausdehnung besitzt, dass bis zu 50,000 Kilo Blüten jährlich versandt werden; die Hauptabnehmer sind Frankreich, England und die Türkei.

Des Verfasser's Untersuchungen gipfeln in Folgendem:

1. Der Farbstoff der Malvenblüten giebt mit Säuren eine rothe, bei der Neutralisation mit Basen eine blaue und mit überschüssigen Basen eine grüne Färbung. Oxydationsmittel zersetzen den Farbstoff vollständig. Reductionsmittel entfärben denselben, doch kann er durch Sauerstoffaufnahme noch regenerirt werden.

2. Lösungsmittel des Farbstoffes sind Glycerin, Alkohol, Methylalkohol, Wasser. Die Darstellung des Farbstoffes nach dem oben beschriebenen Verfahren durch Behandeln mit Schwefelsäure und Fällen in Wasser kann, wenigstens in technischer Hinsicht, aus folgenden Gründen für vortheilhaft gelten:

a) Fast vollständige Ausbeute.
b) Beständigkeit der Nuance.
c) Einfachere Darstellung.
d) Wohlfeileres Extractionsmittel.

Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass der nach diesem Verfahren dargestellte Farbstoff im Grossen geeignete Verwendung finden kann.

3. Die Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf den Farbstoff der Malve liefert Dextrose und ein Spaltungsproduct, welches Acetylgruppen aufzunehmen vermag, mit Alkalien Brenzcatechin, zuletzt reichlich Protocatechusäure liefert. Der Farbstoff hat Glycosidcharakter und darf als mit Dextrose combinirtes Protocatechusäurederivat aufgefasst werden.

4. Die optischen Untersuchungen geben zum Theil sehr charakteristische Absorptionsspektra des Farbstoffes und seiner Derivate. Mit zunehmender Concentration einer Lösung des rothen Farbstoffes schreitet die einseitige Endabsorption von rechts nach links vor bis C.

Die mit Schwefelsäure behandelten Farbstofflösungen zeigen die gleiche, aber etwas kürzere Endabsorption.

In der mit Alkalien in die grüne Nuance übergeführten Farbstofflösung tritt nach Regeneration durch Säure die Absorption noch weiter zurück. Es wird bereits orange und grünes Licht durchgelassen, ein Beweis, dass die grünen Nuancen bereits einen Theil des Farbstoffs zersetzt enthalten. Die blauen Nuancen zeigen wenig Verschiedenheit unter ein-

ander. Sie besitzen ein breites Band zwischen CDE und ganz schwache Endabsorption nach rechts. Die mit $CuSO_4$ erhaltene intensiv blaue Nuance ist eine der besten Reactionen zum Nachweis von Malven-Farbstoff, und ist daher auch das A-Spektrum von Wichtigkeit. Ein besonders charakteristisches Absorptionsspektrum mit mehreren Bändern zeigt der mit Ammoniak in die grüne Modification übergeführte Farbstoff B. Ein ähnliches Absorptionsspektrum konnte mit dem natürlichen Farbstoff der Blüten nach Zusatz von Ammoniak nicht erhalten werden.

Beide Lösungen zeigen indessen Dichroismus in dicken Schichten; im auffallenden Lichte erscheinen sie grün, im durchfallenden roth.

Bemerkenswerth bleibt noch, dass die rothen und blauen Nuancen der erhaltenen Farbstoffe anomale Dispersion des Lichtes besitzen.

Der getrocknete rothe Farbstoff B. zeigt an seiner Oberfläche eine seiner rothen Nuance ungefähr complementäre glänzend grüne Färbung.

Die blaue Kaliumverbindung besitzt nach dem Trocknen ebenfalls eine entsprechende kupferrothe Oberflächenfarbe.

Nach Kundt besitzt übrigens auch das Cyanin (Blumenblau) dieselbe anomale Lichtdispersion, und ist daher diese Uebereinstimmung ebenfalls ein Beitrag zum Beweise der Identität beider Körper.

E. Roth (Halle a. S.).

Springer, Alfred, The micro-organisms of the soil. (Nature. 1892. p. 576. — Pharmaceut. Rundschau (New-York). 1892. Nr. 8. p. 211.)

Diese geistreiche Arbeit gibt sehr condensirt: 1. Eine Uebersicht über die Geschichte der Gährungstheorien, 2. eine Condensirung der Forschungen über die Mikroorganismen des Erdbodens nach Winogradsky, Olivier, de Rey Peilhade, Warington, Schloesing, Müntz, 3. die extracelluläre Oxydation, 4. die Nitrifications-Arbeiten vom Verf. (Amer. Chem. Journ. IV. p. 452), von Gayon und Dupetit, Déhérain und Macquenne, 5. die Verwerthung des freien N. nach Hellriegel-Wilfarth, Ward, Breal, Prażmowski, Beyerinck, Berthelot, Atwater.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Miciol, Note sur les végétations qui se développent pendant la fabrication du tabac. (Mémorial des manufactures de l'état. Tome II. Livr. 2. p. 182—191.)

Zunächst erwähnt der Verf. einige Hyphomyceten, welche auf den reifen Tabakblättern vorkommen, und deren Organe auch auf den fermentationsreifen Blättern noch sich finden, ohne aber dieselben, sowie ihre Thätigkeit auf den Blättern lebend untersucht zu haben. Er erwähnt das Vorkommen von Sphaeria doliolum Pers., sowie einer Depazea. Dann berichtet Verf. über die für die Fabrikation wegen ihrer schädlichen Wirkung auf die Qualität des Tabaks wichtigen Schimmelpilzvegetationen, die sich in den Stadien der Fabrikation, wo der Tabak feucht ist, stets von Neuem auf den Blättern bilden. Sie bestehen aus den Rasen von Mucor mucedo L. und M. flavidus Pers. Im Weiteren werden der Einfluss des Wassergehaltes, des begünstigten oder beschränkten Luft-

wechsels, der Wärme und der Jahreszeit auf das Auftreten des Schimmels, sowie die Schwierigkeiten der Bekämpfung besprochen.

Behrens (Karlsruhe).

Hansen, Emil Chr., Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie. Beiträge zur Lebensgeschichte der Mikroorganismen. Heft II. VII. + 128 pp. München und Leipzig (R. Oldenbourg) 1892. — Französisches Resumé in: Compte rendu des travaux du laboratoire de Carlsberg. Vol. III. Livr. 1 et 2. Copenhague 1891 et 1892.

Das vorliegende zweite Heft der classischen Untersuchungen Hansens auf dem Gebiete der Gährungsindustrie enthält folgende vier Abhandlungen: 1. „Ueber die gährungstechnische Analyse der Mikroorganismen der Luft und des Wassers.“ 2. „Was ist die reine Hefe Pasteurs?“ 3. „Untersuchungen über Krankheiten im Biere, durch Alkoholgährungspilze hervorgerufen“ und 4. „Ueber die gegenwärtige Verbreitung meines Hefereinzucht-Systems.“

Die erste Abhandlung ist in zwei Abtheilungen getheilt; in der ersten dieser giebt Hansen eine Uebersicht über diejenigen seiner Analysen von den Mikroorganismen der Luft, welche für die Gährungstechnik bedeutsam sind. In der zweiten Abtheilung bespricht er die biologische Untersuchung des Wassers. Dass Verf. sich mit dieser Frage zu beschäftigen anfing, rührte hauptsächlich davon her, dass man überall das hygienische, Koch'sche Gelatine-Verfahren für bakteriologische Wasseranalysen auch in den brauereitechnischen Laboratorien anwendete. Es bestand darin, dass man 1 ccm von dem betreffenden Wasser mit 10 ccm bei 30° C verflüssigter Fleischwasser-Pepton-Gelatine mischt und danach die Mischung auf eine durch eine feuchte Glocke geschützte Platte ausgiesst. Nach 3—4 Tagen bei Zimmertemperatur werden die Platten untersucht. Verf. zeigt jetzt, dass man durch Hilfe des genannten Verfahrens ein unrichtiges Resultat in Betreff der Untersuchung des Brauwassers bekommt, sowohl mit Rücksicht auf die Art, als auf die Anzahl der Keime.

Da es im Brauwesen nur Interesse hat, diejenigen Organismen in dem Wasser, welche die Würze und Bier angreifen können, kennen zu lernen, sind nur diese zwei Nährflüssigkeiten selbst zu brauchen und nicht Fleischwasserpeptongelatine. Auf diesem Nährsubstrate kommt eine weit grössere Anzahl der Keime zur Entwickelung als in Würze und Bier. Die Mehrzahl dieser Keime schadet ausserdem gar nicht den letztgenannten Flüssigkeiten und können nicht einmal in oder auf denselben wachsen

Der Hauptheil der zweiten Abhandlung ist schon früher in dieser Zeitschrift referirt worden.*) Sie erscheint noch jetzt in einer vergrösserten Gestalt, indem Verf. noch zwei Versuchsreihen zugefügt hat, in Folge neuer Einwände von Velten. Diese Einwände gingen darauf aus, dass die Krankheitshefenarten in den vom Verf. verwendeten Hefemischungen in zu grosser Menge im Verhältnisse zu den Brauereihefenarten vorhanden gewesen seien und ferner, dass die Versuche bei niedrigeren Tempe-

*) Bd. LIII. Nr. 7/8.

raturen als 25° C, die zum Theil angewendet worden waren, hätten angestellt werden sollen.

Verf. verwendete deshalb für die neuen Versuche eine Stellhefe von einer Untergährungsbrauerei, in welcher die Gährung in vollständiger Ordnung war. Da es nicht möglich war, wilde Hefe darin zu entdecken, muss also dieselbe allenfalls in sehr geringer Menge zugegen gewesen sein, und die Zusammensetzung der Hefe nicht abnorm. Die Züchtung wurde auch diesmal in der von Pasteur und Velten angegebenen Rohrzuckerlösung mit Zusatz von ein wenig Weinsäure unternommen. Das Ergebniss wurde dasselbe wie früher. Schon in der dritten Cultur hatte die wilde Hefe die Culturhefe überwältigt. Das von Velten empfohlene Pasteur'sche Verfahren zur Reinigung der Brauereihefe zeigte sich also auch in diesen neuen Versuchen als ein ganz unbrauchbares.

Nicht allein Weinsäure hat diese Einwirkung auf die Hefe; dasselbe gilt auch im Allgemeinen von Flusssäure und anderen antiseptischen Mitteln.

Die dritte Abhandlung besteht aus drei Abtheilungen, von welchen hauptsächlich die zweite: „Wie die Lehre von Krankheiten in gährenden Flüssigkeiten sich nach und nach entwickelt hat", ein grosses Interesse für Jeden hat, der sich mit dem Studium der Mikroorganismen beschäftigt. Verf. giebt nämlich hier eine historische Uebersicht über die Art und Weise, auf welche die Lehre von Generatio aequivoca die Lehre von den Mikroorganismen beeinflusst hat. Mit Recht wird der Schwede Scheele als der Erste genannt, welcher das Erwärmungsprincip für die Sterilisation im praktischen Leben methodisch verwendete, indem er schon im Jahre 1782 ein Verfahren in dieser Beziehung zur Conservirung des Essigs beschrieb. Dieselbe Methode wurde von 1810 ab von dem Franzosen Appert erweitert, indem er verschiedene Nahrungsmittel und Getränke damit haltbar machte. Sonderbarer Weise wurden weder Scheele's noch Appert's Namen an das Verfahren geknüpft; dasselbe wird nämlich gewöhnlich „Pasteurisation" genannt. Eine Reihe anderer Forscher wird ausserdem besprochen, z. B. Schultze, Schwann, Kützing, Schroeder, Dusch, Pasteur, Reess, Nägeli, Koch, Holzner, Lintner u. s. w., und ihre verschiedenen Beiträge zur Lösung der erwähnten Fragen werden eingehend behandelt. Besonders über die in der Ueberschrift genannte Frage findet sich eine Reihe neuer historischer Aufklärungen, und zwar mit genauen Litteratur-Hinweisungen.

Die dritte Abtheilung enthält die für die Gährungstechnik so äussert bedeutsamen Untersuchungen des Verf.'s. Die Hauptergebnisse derselben sollen in aller Kürze genannt werden, indem wir uns im übrigen beschränken müssen, auf das Heft selbst zu verweisen. In Betreff der erwähnten Arten sind sie alle in Verf.'s „Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholgährungspilze" beschrieben; diese Untersuchungen sind in den verschiedenen Jahrgängen dieser Zeitschrift seit 1881 referirt worden.

Saccharomyces ellipsoideus II und Sacch. Pastorianus III können Hefetrübung im Biere hervorrufen, wenn sie sich in der Stellhefe befinden oder das Bier am Anfange der Hauptgährung inficiren. Sacch. exiguus verursacht, im Gegensatze zur Auffassung früherer Zeiten, keinen Schaden in den Brauereien. Sacch. Pastorianus I

kann einen höchst unangenehmen Geruch und Geschmack in dem Biere hervorrufen, wenn dasselbe am Anfange der Hauptgährung inficirt wird oder die erwähnte Hefe sich in der Stellhefe befindet. Von diesen Hefen gilt es indess, dass sie nicht die entsprechenden Krankheiten hervorrufen können, wenn sie erst das Bier am Ende der Hauptgährung inficiren, d. h. zur Zeit, wenn dasselbe in Lagerkeller gehen soll.

Für die Biologen hat diese Abtheilung des Buches ein besonderes Interesse durch die Aufklärungen, welche die Experimente über die Concurrenzverhältnisse der Hefenarten geben.

In dem fünften Capitel derselben Abtheilung erwähnt Verf. seine Untersuchungen über die Herde der Krankheitshefen. Schon im Jahre 1881 veröffentlichte er eine ausführliche Untersuchung*) über den Kreislauf des Sacch. apiculatus in der Natur; dieser Kreislauf geht auf folgende Weise vor sich: Sein Aufenthaltsort im Winter ist in der Erde und im Sommer auf den süssen, saftigen Früchten. Diejenigen echten Saccharomyceten, welche Verf. in dieser Beziehung später untersucht hat, verhalten sich auf dieselbe Weise. So hat er Sacch. ellipsoideus an mehreren Stellen in Deutschland in der Erde unter den Weinreben gefunden, sowohl in den Frühlings- als in den Sommermonaten, also zu einer Zeit, da die Trauben noch nicht reif waren und keine Hefenzellen sich auf den Reben fanden. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass die Hefe in der Erde auf derselben Stelle, wo sie gefunden wurde, überwintert hat. Dass sie dazu fähig ist, hat Verf. durch directe Versuche dargethan. Dasselbe gilt auch von Sacch. Pastorianus I. Inwiefern der obengenannte Kreislauf indess der einzige sei, welchen die erwähnten Saccharomyceten durchlaufen, weiss man noch nicht. Sie sind zu allen Zeiten des Jahres im Staube der Luft gefunden, doch nur in grösserer Menge zu der Zeit, in welcher die süssen, saftigen Früchte reif sind. Der Wind ist das wichtigste Transportmittel, aber auch die Insecten und andere Thierchen sind in dieser Beziehung wirksam.

Die Untersuchungen des sechsten Capitels liefern einen neuen Beweis dafür, dass man in den Brauereien mit einer Reincultur einer einzelnen ausgewählten Art oder Rasse arbeiten soll. Es zeigte sich nämlich, dass eine Stellhefe weniger haltbares Bier giebt, wenn sie aus einer Mischung zweier Brauereihefenarten, als wenn sie nur aus einer der Arten allein, gleichviel welcher, besteht. Selbst wenn die fremde Art nur $^1/_{20}$ der Stellhefe betrug, zeigte sich dieses Verhalten. Man steht also hier dem eigenthümlichen Falle gegenüber, dass gute Brauereihefenarten gleichsam ihre Natur verändern, so dass sie als Krankheitshefen wirken.

Die von andern Forschern erwähnten schädlichen Mycoderma-Arten hat Verf. nicht in Dänemark gefunden. Unter dem systematischen Namen Mycoderma cerevisiae sind indess mehrere Arten einbegriffen; wenigstens eine dieser muss als unschädlich in den Brauereien angesehen werden.

In der letzten Abhandlung bespricht Verf. die Verbreitung seines Hefereinzucht-Systems. Mit Freude sieht man den grossen Fortschritt, welchen die Anwendung rein gezüchteter, planmässig ausgewählter Hefenrassen gewonnen hat, nicht allein in den Unter- und Obergährungsbraue-

*) Ref. in Bot. Centralbl. Bd. VIII. p. 6. 1881.

reien, sondern auch in den übrigen Zweigen der Gährungsindustrie, z. B. in den Spiritus- und Presshefe-Fabriken, sowie in der Trauben- und Fruchtweingährung. Die Untersuchungen über die Alkoholgährungspilze haben auch, obwohl natürlich nur indirect, einen Einfluss auf die Bewegung gehabt, die in den letzten Jahren in anderen Zweigen derjenigen Industrie, in welcher die Mikroorganismen eine hervorragende Rolle spielen, stattgefunden hat.

Aus der obenstehenden kurzen Uebersicht ergiebt sich, dass das vorliegende Heft nicht nur grosse Bedeutung für die Gährungstechniker hat, sondern in mehreren Beziehungen zugleich den Biologen viel des Interessanten darbietet. Bei dem Studieren dieses Werkes sieht man, wie rein theoretische Untersuchungen nach und nach im Dienste der Industrie zielbewusst angewendet werden und wie sie hier grosse praktische Resultate hervorrufen.

Klöcker (Kopenhagen).

Heckel, Ed., Sur la graine d'Owala (*Pentaclethra macrophylla* Benth.). (Répertoire de pharmacie. Août 1892.)

In dem Sawannengebiete an der Westküste Afrikas wächst, vom Rio Nunez bis zum Congo, der Owalabaum (Pentaclethra macrophylla Benth., Leguminosae), dessen Samen ein wichtiges Nahrungsmittel der Eingeborenen bilden und, wie Verf. der vorliegenden Notiz zu zeigen sich bestrebt, in der europäischen Industrie ausgedehnte Verwendung zu finden verdienen.

Die Owalasamen sind reicher an Stickstoff (über 30 °/o) als Bohnen und Erbsen. Sie dürften ein ausgezeichnetes Viehfutter und, nach Extraction des Fetts, ein werthvolles Düngemittel liefern. Das Fett ist der wichtigste Theil der Samen; es bietet nämlich dadurch ein hervorragendes praktisches Interesse, dass seine Säuren einen auffallend hohen Schmelzpunkt, nämlich 58 ° C, besitzen. Bekanntlich sucht die Kerzenindustrie neue Fettsäuren mit möglichst hohem Schmelzpunkt und möglichst viel Fettsäuren liefernde Fette. Beide Eigenschaften sind im Owalafett vereinigt, dessen grosse Bedeutung für die Kerzen- und Seifenfabrikation demnach keinem Zweifel unterliegen kann.

Verf. beabsichtigt, die Versuchsgärten der französischen tropischen Kolonien mit Samen des werthvollen Baumes zu versehen, und hofft, dass die Cultur derselben in grossem Maassstabe vorgenommen werde.

Schimper (Bonn).

Conn, H. W., The fermentations of milk. (U. S. Dep. of Agric. Office of Exp. Stat. Bulletin Nr. 9.) 75 pp. 8°.

— —, Milk fermentations and their relations to dairying. (id. Farmers Bulletin Nr. 9.)

— —, [Verschiedene Abhandlungen von C. in Report of the Agric. Exp. Station, Storrs, Connecticut, für 1890 und 1891.].

Die ausgezeichneten Untersuchungen von dänischer Seite über die Säuerung von Milch und Rahm, über die früher hier referirt ist, haben eine Nachahmung in U. S. gefunden, indem Conn in der landwirthschaftlichen Versuchsstation Storrs Bakterien-Studien gemacht hat. C. kennt nicht die

classische Publication Storch's, daher ist es von Interesse, zu sehen, wie er seine erfolgreichen Versuche selbst durchgeführt hat, — interessant im weitesten Sinne, weil wir sehen, wie die Gedanken des berühmten E. Chr. Hansen vom Brauerei- auf das Molkereiwesen übergeführt sind, und dass man bald im Meiereibetriebe mit reincultivirten Bakterienformen arbeiten wird, ganz wie mit Reinhefe in der Brauerei. Weil solche Sachen nicht allein in der Praxis lebhaftes Interesse erwecken, sondern auch von wissenschaftlicher Bedeutung sind, indem die ökonomische Stellung der Wissenschaft immer verbessert wird, wenn die Praktiker durch die Wissenschaft selbst ihre Stellung verbessern, ist eine genaue Uebersicht über die in Frage stehenden Abhandlungen an Ort und Stelle.

I. Die erste Abhandlung gibt in 13 Capiteln eine Uebersicht über die Milch-Chemie und -Physiologie.

1. Zusammensetzung der Milch. Die Milch enthält durchschnittlich:

	Wasser	Fett	Casein	Albumin	Milchzucker	Asche
%	87	3,6	3,3	0,7	4,7	0,7

Das Fett besteht aus Olein, Stearin, Palmitin, Butyrin, Caproin, Caprylin, Rutin, wohl auch aus anderen Fettarten. Die Natur des Casein ist nicht bestimmt; „Lactalbumin“ ist der Name der Eiweissform. Die Asche enthält Ka, Na, Fe, Mg, Cl, Ph, S und vielleicht andere Elemente. Die Mengenverhältnisse sind variabel.

2. „Gährung“ durch das Labferment. Verf. versteht unter „fermentation“ „not only fermentations, commonly so called, produced by yeast and rennet, but also all of the numerous destructive changes to which Milk is subjected through the action of both organized and unorganized ferments“, — also sowohl putrefactio als fermentatio. Mit dem Labferment (besser wohl Enzym) ist Hammarsten's Name innig verbunden; seine Untersuchungen, wie die späteren von Schreiner (1877), Mayer (1880, 1882), Eugling (1885), Schaffer (1887), Duclaux (1887), Arthus und Pages (1890), Halliburton (1890) und Ringer (1891) werden besprochen und gut kritisirt. Gelegentlich wird auch darauf aufmerksam gemacht, dass das Enzym oder ein ähnliches durch Bakterien producirt wird.

3. Die Säuerung der Milch. — Pasteur fand 1857 (Compt. Rend. XLV. pag. 913) die erste Milchbakterie, in welcher er eine Hefenform sah, oder wohl eine Conglomeratsäure mehrerer Organismen. 1858 war P. dazu im Stande, die Milchsäuregährung von der alkoholischen Gährung zu trennen; er ist bekanntlich der Erste, welcher uns auf die Milchsäuregährung aufmerksam machte. Hoppe-Seyler, Schröder, Trecul, Béchamp, Schmidt, Billroth, van den Broek, Hallier, Hoffmann, Harz, Lister, Roberts, Bert, Bohlendorff, Hagemann, Fokker, Scholl, Kabrhel, Levy, Hüppe, Marpmann, Baginsky etc. etc. sind wohlbekannte Namen in dieser Frage, und es ist klar, dass „there are undoubtedly many species of bacteria which like Bacillus acidi lactici brake up the milk sugar and give rise to lactic acid.“ „The formation of lactic acid is thus the action of

a class rather than any specific organism". Später kommen wir hierauf zurück.

4. Anzahl der Bakterien in der Milch. Diese Statistik ist interessant. Cnopf und Escherich fanden 60 000—100 000 pr. cm^3 5 Minuten nach dem Melken; Miquel fand 10 000—20 000. Der Quellen der Verunreinigung sind viele: 1) die Luft, 2) die Behandlung, 3) die Geräthe u. s. w. Beim Stehen in 6 Stunden, fand Cnopf, waren in der Milch 2—6 Mill. Bakterien pr. cm^3 vorhanden. Eine niedrige Temperatur wird diese Anzahl bedeutend herabsetzen. Die folgende Uebersicht erzählt uns mehr von diesen Sachen:

	Vervielfältigung der Anzahl von Bakterien	
	bei 34° C.	bei 12,5° C.
Nach 1 Stunde	7,5 mal	—
„ 2 Stunden	23 „	4 mal
„ 3 „	64 „	6 „
„ 4 „	215 „	8 „
„ 5 „	1830 „	26 „
„ 6 „	3800 „	435 „

5. Bedeutung der Elektricität für die Säuerung. Diese Frage wird als problematisch hier nicht erwähnt.

6. Andere „Gährungserscheinungen" in Milch. Die Buttersäuregährung, welche Pasteur 1860 von der Milchsäuregährung trennte, wird erwähnt, und demnach wird die Aufmerksamkeit darauf hingeleitet, dass in Milch gleichzeitig mit der Säuerung durch Bac. acidi lactici oder ähnliche Bakterien eine grosse Menge anderer Gährungsprocesse stattfinden. Lister erwähnte dies 1873 (Quart. Journ. Micr. Sci.), und später wurde es evident, dass hier eine Reihe offener Fragen vorliegen.

7. Alkalische Gährung in Milch. Haubner machte (Mag. f. d. ges. Thierheilk. 1852) darauf aufmerksam, dass die Gährung der Milch von einer Production alkalischer Substanzen begleitet sein kann. Gekochte Milch coagulirt oft, und zwar ist ihre Reaction eine alkalische, nicht sauer, der Geschmack bitter. Das Coagulum ist weich, schleimig, und nach ein paar Tagen wird es aufgelöst, indem die Flüssigkeit durchscheinig aussieht. Das Albumin ist dann peptonisirt worden, Amidoverbindungen, wie Leucin und Tyrosin, kommen vor.

8. Buttersäuregährung, wurde von Pélouze und Gélis in Milch zum ersten Male nachgewiesen (1843); 1861 fand Pasteur seine „vibrio butyrique" in gekochter, fauliger Milch und hatte damit auch die Grundlagen der Lehre von der Aëro- und Anaërobiose. Hoffmann erkannte (1869) in der „vibrio butyrique" mehrere Bakterien, ebenso auch Paschutin (1874). Spätere Studien von van Tieghem, Praźmowsky, Fitz, Hüppe, Gruber, Löffler, Flügge und Duclaux, Siegmund und Lafar, Meissl und Löw zeigten uns, wie viele Organismen hier thätig sein können.

9. Bittere Milch. Bis 1890 meinte man, dass der bittere Geschmack der Buttersäure zuzuschreiben sei; Nägeli war jedoch der Meinung, dass hier Bakterien thätig wären, welche specielle Producte lieferten; es zeigte sich dies auch durch Krügger's Versuche (Molkereizeit. 1890,

Nr. 30), dass Proteus vulgaris die Ursache der Bildung von Buttersäure in diesem speciellen Falle war. Weigmann wies (Milchzeit. 1890. p. 944) darauf hin, dass die Buttersäure nicht bitter ist, indem er eine Bakterie fand, die wohl die Milch bitter macht, aber ohne Buttersäure zu bilden. In Uebereinstimmung mit Loeffler, Hüppe u. a. fand Conn, dass die bittere Milch immer Buttersäure enthält; aus bitterem Rahm isolirte er einen Micrococcus, welcher hier eine Rolle spielt. Der Geschmack ist eine Ursache der Bildung von Peptonen, durch die Decomposition von Eiweiss gebildet (vgl. Hüppe: Berl. klin. Wochenschrift 1891. p. 717). Nähere Untersuchungen sind wünschenswerth.

10. Blaue Milch. Wird ausführlich behandelt.

11. Alkoholische Gährung der Milch. Beinahe eine jede Hefenform kann diese Gährung hervorrufen. Betreffend der Kefir-Organismen ist noch Alles in Dunkel gehüllt. Was wir von den Untersuchungen von Kern, Kranhals, Fabian, Streuve, Adametz, Duclaux, Mix und Beyerinck wissen, ist nur problematisch, und die letzte Abhandlung Beyerinck's ist den Zöglingen der Kopenhagener Schule ganz unbegreiflich.*) Man wird mit Gewalt den Organismen ein Enzym entnehmen, selbst wo es sich um eine Lebensthätigkeit handelt und wo ein complicirter Organismus wirkt; so ist die Lactase entstanden. (Ref.) Ref. fand selbst in Minnesota die Kefirkörner und hat dieselben einem Studium unterworfen, welches später veröffentlicht wird.

12. Schleimige Gährung der Milch. Vgl. unten.

13. Selten auftretende Gährungserscheinungen. Besprochen sind Bacillus violaceus, der die Milch violett macht; damit verwandt ist Bacillus janthinus. — Bac. synxanthus macht die Milch gelblich; mehrere Arten wirken (Adametz, Conn) in dieser Richtuug. Grünfärbung als Ursache der Bakterienthätigkeit ist auch gefunden.

Micrococcus prodigiosus und dessen Wirkungen sind bekannt. Hüppe stellte (1886) seinen Bacillus lactis erythrogenus auf; Grotenfelt und Lustig (1889—90) fanden andere Bakterien, welche mit rothem Pigment ausgerüstet sind.

Mit einer Reihe praktischer Bemerkungen schliesst diese Ab-Abhandlung, die beste, die bis jetzt über die gesammten Gährungserscheinungen in der Milch geschrieben worden ist.

II. Diese kleinere Abhandlung bespricht das von den obengenannten Auseinandersetzungen, was für die Praktiker wichtig ist.

III. 1) Ripening of cream. (Report of the Storrs School Agricultural Experiment Station. Storrs, Connecticut, for 1890. 21 pp.)

2) A micrococcus of bitter milk. (ibid.) — (id. in Centralbl. f. Bakt. u. Par. IX, 1891. p. 653.) (conf. Bot. Centralbl. Vol. XLVIII. 1891. p. 234.)

Verf. gibt zunächst eine geschichtliche Uebersicht über die Forschungen in der Chemie und Physiologie des Rahms, welche wir, der

*) Sur le kéfyr. (Arch. Néêderl. XXIII, p. 428—444.) Ref. macht diese Bemerkung.

Natur des Blattes entsprechend, nicht wiedergeben können. Turpin's Gobulin-Theorie bildet den Anfang.

Am Anfang seiner bakteriologischen Berichterstattung bespricht Verf. die vorl. Mittheilung Storch's (Milchz. 1890) und die Arbeit Weigmann's (Kiel) (ibid.); demnach folgt der Kern, seine eigenen Versuche. Diese wurden in folgender Weise angestellt: Gesäuerte Milch wurde von den Rahmbehältern in der Cromwell-Meierei durch sterilisirte Flaschen in das Laboratorium gebracht, und hier wurden Reinculturen nach Koch's Methode oder nach Esmarch's Vorschriften ausgeführt. Das Medium war Fleischpeptongelatine. „One of the chief objects in this study has been to determine, how great a variety there exists in the bacteria found in normally ripening cream.“ Verf. fand auch eine grosse Menge verschiedener Formen, meist Bacillen, welche morphologisch nicht zu trennen sind. Wenn Verf. die gefundenen Formen Varietäten nennt, meint er damit, dass sie verschiedene physiologische Charaktere zeigen. Die vielen Formen, welche gefunden sind, sind nicht aufgezählt worden, weil Verf. erst sein Verzeichniss complet haben will. Viele Formen sind bekannt, viele nicht. Sie lassen sich in drei Classen vertheilen (vgl. Adametz, Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilk. 1890); die vom Ref. hergestellte Uebersicht gibt die Data.

	I.	II.	III.
Bakterien	Kurze Bacillen. Keine Sporen beobachtet.	Bacillen. Reichliche Sporenbildung.	
Säurebildung	reichliche.	0	Wenige od. keine. Aromatische Nebenprodukte.
Bildung alkalisch. Produkte	0	0	Zuweilen.
Niederschlag	Hart; löst sich später nicht auf.	Weich; löst sich nach wenigen Tagen auf.	Kein.
Buttersäurebild.	0	—	
Wirkung d. Bakt. auf die Gelatine	Verflüssigung.	Keine Verflüssigung.	
Färbung d. Milch	keine	keine.	Zuweilen gelb oder grün.

0 bedeutet: nicht.
— „ ja.

Verf. konnte den Bacillus acidi lactici Hueppe nicht finden.*)

Die gebildete Säure war Buttersäure, auch wurde Essigsäure und Ameisensäure von Dains nachgewiesen. Verf. fand Saccharomyces albicans, dessen Wirkung auf Milch er sodann beschreibt: „When first studied, it was found that at the ordinary temperature of the room it would not curdle the milk, but that it did slowly digest the casein.

*) Conf. Report . . . . etc. for the year 1891, p. 172.

The milk became transparent and clear after a few days, appearing exactly like the peptonized curd of other species, but without the previous precipitation of the casein. When this species was grown in milk in a warm oven, at a temperature of about 35 ^{0} C., the curdling appeared first, and the peptonizing subsequently took place. After several months of cultivation found that this organism had lost its power of precipitating the casein. Even when growing in the warm oven the power of curdling the milk did not appear. The organism had, howewer, lost none of its morphological characters, and it still possessed the power of peptonizing the casein.“

Bacillus fluorescens liquefaciens ist nach Conn ein Pulterkammer.

Verf.'s Stellung zu Storch ist in der folgenden Weise ausgedrückt: „No especially characteristic species have been found connected with the ripening process.“ „Perhaps a satisfactory aroma can be obtained by the use of single species if carefully selected.“ Dass Storch bereits diese Frage gelöst hat, ist dem Verf. unbekannt — NB. bis 1891. Wie weit aber das Verständniss für diese Sachen hier offen ist, weiss Ref. nicht ganz. Ref. hofft, dass der tüchtige Forscher Storch's Spur folgen möge.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Conn, H. W., Isolirung eines „Lab“-Fermentes aus Bakterienculturen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. No. 7/8. p. 223—227.)

Gewisse Bakterien bilden bekanntlich bei Wachsthum in Milch zwei Fermente oder Enzyme, ein labähnliches und ein proteolytisches. Die Isolirung des ersteren war bisher freilich noch nicht gelungen, sondern man schloss lediglich auf seine Existenz aus dem Verhalten der Milch bei der Einwirkung von Mikroorganismen. Verf. aber hat dieses labähnliche Ferment nunmehr in wenigstens annähernd reiner Form von dem proteolytischen getrennt. Die Milch wurde ungefähr 7—10 Tage nach dem Gerinnen mit etwas sterilisirtem Wasser tüchtig geschüttelt und dann durch ein Porzellanfilter filtrirt. Die so gewonnene klare Flüssigkeit enthält natürlich alle löslichen Fermente, wird zunächst mit 0,1% Schwefelsäure etwas angesäuert, hierauf mit gewöhnlichem Salz übersättigt. Es sondert sich nun ein schneeweisser Schaum ab, der zu Pulver getrocknet und durch Dialyse von dem Salze befreit wird. Es ist dies das Lab-Ferment in einem für die practische Verwendung genügend reinen Zustande, während das proteolytische Ferment in der Flüssigkeit zurückbleibt und durch alkoholischen Niederschlag abgeschieden werden kann. Verf. experimentirte auf diese Weise mit vier verschiedenen, aus dem Rahme einer Milchwirthschaft erhaltenen Bakterien, welche das Lab-Ferment mit verschiedener Schnelligkeit und in verschiedener Quantität erzeugten. Das Wachsthumsoptimum liegt dabei verhältnissmässig niedrig, etwa bei 20 ^{0} C. Einer der Mikroorganismen verlor, nachdem er im Laboratorium während mehrerer Wochen durch eine Reihe von Culturen fortgepflanzt worden war, seine milchgerinnende Wirkung vollständig, behielt aber das Vermögen, Milch zu peptonisiren. Dieselbe verwandelte sich also ohne alle Gerinnungs-

Erscheinungen unter seinem Einflusse langsam in eine klare Flüssigkeit. Durch Hitze (60—75°) wird das Lab allmählich zerstört.

Kohl (Marburg).

Woods, Chas. D., The acquisition of atmospheric nitrogen by growing plants. (Fourth annual Report of the Storrs School Agricultural Experiment Station. Storrs. Conn. for 1891. Middletown 1892. p. 17.)

Der Versuchsboden war in allen Versuchen Seesand, ausgewaschen und geglüht. Einige der Pflanzen wurden in Culturgläsern, andere in Töpfen getrieben. Die letzteren wurden angewandt, wo kein N den Pflanzen in der Nährlösung geboten wurde, weil die Luft dann freien Zutritt zur Erde und zu den Wurzeln hatte. Die Pflanzen in den Töpfen müssen jedoch zwei bis drei Mal so oft als die in den Gläsern bewässert werden.

Die Pflanzen wurden mit einer „nicht zu concentrirten" Nährlösung versehen; die Wurzeln hatten guten Raum, waren der Luft und der Sonne exponirt und vor Wind, Regen, Thau und gar zu grosser Hitze geschützt. Das Wasser war N-frei. Versuche wurden mit Trifolium incarnatum, Phaseolus nanus, Vicia sativa und Dolichos Sinensis angestellt.

Trifolium incarnatum.

18 Pflanzen wurden in Töpfen, 12 in Glasgefässen getrieben; den sechs von den letzteren wurden N in der Lösung beigegeben. Die Entwicklung der Pflanzen fing in Gartenerde an; wenn sie 6—12 Blätter entwickelt hatten, wurden sie unter den Versuchsbedingungen weiter geführt.

A. Ohne Stickstoff.

Nährlösung: Calciumphosphat 150 mgr, Magnesiumsulfat 100 mgr, Calciumchlorid 50 mgr, Chlorkalium 50 mgr, Eisenchlorid 10 mgr. Folgende Tabelle zeigt den Erfolg:

No. der Pflanzen	201	202	203	204	205	206	207	208	209
Gewicht der reifen Pflanze	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr
Stengel u. Blätter	2520	1000	1150	1720	1290	660	1820	1770	1020
Wurzeln	1770	590	1400	750	870	700	940	1590	1040
Summa	4290	1590	2550	2470	2160	1360	2760	3360	2060
N in der Pflanze am Anfang d. Exp.	6	6	3	3	3	3	3	3	3
N am Ende d. Exp.	67	22	20	11	36	34	46	52	27
Ueberschuss an N	61	16	17	8	33	31	43	49	24

No. der Pflanzen		210	211	212	213	214	215	216	217	218
Gewicht der reifen Pflanze		mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr
	Stengel u. Blätter	770	1570	1650	1950	2620	2120	1850	2040	1690
	Wurzeln	480	1070	3270	920	1250	1070	3200	1990	1390
	Summa	1280	2640	4920	2870	3870	3190	5050	4030	3080
N in der Pflanze am Anfang d. Exp.		3	3	3	6	6	3	3	3	3
N am Ende d. Exp.		22	37	56	51	56	42	55	56	39
Ueberschuss an N		19	34	53	45	50	39	52	53	36

Alle Pflanzen hatten Wurzelknöllchen gebildet. Am Anfang des Experiments wurde eine Anzahl von Pflanzen auf Stickstoff untersucht, so dass man eine Vergleichung machen konnte. Man sieht einen N-Gewinn von durchschnittlich 37 mgr bei einer jeden Pflanze.

B. Mit Stickstoff.

3 Pflanzen, die 12 Blätter entwickelt hatten, und 3 Pflanzen mit 6—8 Blätter wurden in Glasgefässe mit 3 kgr Sand übergeführt. Diese Pflanzen wurden mit 40 mgr Kali- oder Calcium-Nitrat, 150 mgr Calciumphosphat, 10 cc Magnesiumsulfat und 1 cc Eisenchlorid (alles in Lösung) versehen.

		219	220	221	222	223	224
Gewicht der reifen Pflanze	Stengel und Blätter	5080	6300	2710	4280	5270	3950
	Wurzeln	2880	2830	790	1920	2330	1300
	Summa	7960	9130	3500	6200	7600	5250
N i. d. Pfl. am Anfang d. Exp.		6	6	6	3	3	3
N am Ende d. Exp.							
1. in der Pflanze		89	87	45	34	71	53
2. in der Lösung		0	0	0	0	0	0
N am Anfang in der Lösung		38	38	38	38	38	38
N von der Pflanze aufgenommen		45	43	1	7	30	12

In ähnlicher Weise sind die Versuche mit den anderen Pflanzen gemacht.

Die Hauptresultate sind die folgenden:

„Die Resultate von 50 Experimenten mit Pflanzen, in Seesand gewachsen, welche alle mit den genügenden Mineralstoffen versehen wurden und unter welchen 22 ohnedies auch kleine Mengen Stickstoff als Nitrate erhielten, zeigten sich wie auf der Tafel dargestellt.“

Art der Pflanzen	Anzahl Versuche	Menge von N. in der Nährlösung	Gewinn oder Verlust von N.		
			Minim.	Maxim.	Mittelzahl
Ohne N i. d. Nährlösung					
Trifol. incarnatum	18	3—6	8	61	37
id.	6	3—6	6	47	24
Vicia sativa	4	8—9	4	22	16
Mit N i. d. Nährlösung					
Trif. inc.	6	41—44	7	45	21
Phaseol. nanus.	3	52	5	39	19
Vic. sat.	6	49	18	81	46
Dolichos Sinensis	7	48—49	12	129	78

Die Pflanzen, welche keine Nitrate in der Nahrung erhalten hatten, konnten eine N.-Verwerthung erweisen. Drei hatten keinen Gewinn an N. — Der N.-Gewinn tritt auf, wo sich Wurzelknöllchen gebildet hatten, sonst war derselbe nicht besonders gross.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Hanausek, T. F., Redoul (Folia *Coriariae*). (Pharmac. Post. 1892. Nr. 52. p. 1333.)

Coriaria myrtifolia L. ist schon seit der Tertiärzeit eine charakteristische Pflanze der Mediterranflora, ein specifisches Glied der „Zone des Oelbaumes“, und bietet sowohl in botanischer Hinsicht, sowie in Beziehung auf die Pharmakognosie, die Pharmakologie, die technische Rohstoffkunde und Landwirthschaft vielfaches Interesse.

Die Blätter des Gerberstrauches, Redoul in Frainkreich genannt, sind seit langer Zeit als giftig bekannt. Nach Mittheilungen von Perschier, der den Redoul zuerst chemisch untersucht hatte, haben die Gerber im mittägigen Frankreich denselben gegen Blennorhoe benutzt. Auch eine Verwechslung der Folia Sennae mit Redoul ist bekannt geworden. Guibort und Fée haben gute Beschreibungen der Blätter geliefert. Alt ist die Verwendung der Blätter zum Gerben und Schwarzfärben. Schon Böhmer (1794) schreibt darüber: „Wenn die Rothgerber in der Provence und Languedoc genöthigt sind, das Leder zu verkaufen, ohne dass sie Zeit haben, dasselbe mit der Steineiche, Quercus Ilex, einzulegen, so mengen sie das Pulver von Redoul darunter, welches dem Leder eine Festigkeit beibringt, so die Käufer einnimmt.“

In neuester Zeit ist nach Baillon der Gerberstrauch auch für die Seidenzucht wichtig geworden, die Raupe des Ailanthusspinners, Bombyx Cynthia, lässt sich mit den Coriaria-Blättern gut aufziehen.

Nach kurzen Bemerkungen über die systematische Stellung der Coriariaceen und Hinweisen auf andere technisch verwendete Coriaria-Arten wird erwähnt, dass Redoul auch als provençalischer Sumach (von Montpellier) in den Handel kommt und dass Wiesner zuerst auf die charakteristische Ausbildung der Oberhaut aufmerksam

machte, wodurch es möglich sei, diese Sumachsorte von den echten Sumacharten (Rhus coriaria) zu unterscheiden.

Verf. beschreibt nun das Blatt nach seinen morphologischen und anatomischen Verhältnissen. Es lassen sich zwei Grössenverhältnisse (der grössten Blätter) constatiren und zwar nach Länge und Breite wie 5 : 3 oder wie 7 : 3. Darnach kann man breite und schmale Blätter unterscheiden. Nach ausführlicher Erörterung des anatomischen Baues (den Verf. auch schon in der Realencyklopädie von Geissler-Moeller IX. p. 544—545. 1890 mitgetheilt hatte) sucht Verf. den specifischen Giftstoff, das Glycosid Coriamyrtin mikrochemisch nachzuweisen, der neben dem Gerbstoff unter den Inhaltskörpern des Redouls am reichlichsten vorkommt. Schon durch Kalilauge entsteht ein braungefärbter Niederschlag, der auf die Anwesenheit des Coriamyrtins zurückzuführen ist. Der eigentliche Nachweis gelingt mit der in der chemischen Litteratur angeführten Jodwasserstoff-Natron-Probe.

Legt man einen Schnitt des Blattes in eine ältere Jod-Jodkaliumlösung, welche bekanntlich immer etwas Jodwasserstoffsäure enthält, so erscheint das Object alsbald fast schwarz; es hat sich ein schwarzer Niederschlag gebildet. Hierauf wird die Jodlösung entfernt und das Object in starkem Alkohol suspendirt. Es erfolgt eine Aufhellung des Präparates, indem sich der schwarze Niederschlag in Alkohol löst. Setzt man nun einen Tropfen concentrirte Natronlauge hinzu, so tritt augenblicklich eine purpurviolette Färbung auf, aus dem Objecte scheiden sich tiefrothe Körnchen ab; nach 10—15 Min. verschwindet die Färbung bis auf einen gelben Niederschlag; rascher kann die Entfärbung durch Zusatz von Wasser bewirkt werden.

Durch diese auffällige Reaction ist das Coriamyrtin gekennzeichnet; es kommt in allen Theilen des Mesophylls vor, nicht in den Gefässbündeln und nicht in den die Gefässbündel umgebenden Füllgeweben. Zu den zahlreichen specifischen chemischen Individuen des Pflanzenkörpers, deren mikrochemischer Nachweis in den letzten Jahren gelungen ist, kann jetzt auch das Coriamyrtin gezählt werden.

T. F. Hanausek (Wien).

Hanausek, Ed., Ueber „erschöpften" oder „gebrauchten" Thee und seine Erkennung.

Verf. entwickelt in dieser Abhandlung (siehe auch: Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Waarenkunde. 1892. p. 100 u. ff.) die Möglichkeit der Erforschung gewisser optischer Eigenschaften des Extractes aus Thee (von Thea Chinensis).

Zur weiteren Klärung in dieser Frage wurden neuerlich elf Theeproben aus dem Waarenlaboratorium auf ihre Brechungsindices geprüft.

Je 2 g Thee wurden mit 100 cm^3 siedendem, destillirtem Wasser 5 Minuten lang in bedeckten Gefässen abgebrüht, und dann abfiltrirt. Diese Extracte, nach der üblichen Bereitungsweise für den Consum dargestellt, haben die unten angegebenen Refractionen im Pullfrich'schen Apparat bei $+25^0$ C nachgewiesen.

Dabei ist zu bemerken, dass Sorte IX als „erschöpfter" Thee aus Chinesischem Souchong Ia durch 30 Minuten währendes Auskochen, Probe X durch 90 Minuten andauerndes Auskochen aus „Indischem Souchong", und Probe XI als eine Melange aus gleichen Gewichtstheilen von „erschöpftem" Indischen Souchong und aus dieser „ungebrauchten" (frischen) Sorte gebildet wurden.

Die Brechungsindices sind bei:

		Refraction bei + 25° C.
I.	Chines. Peccoblüthe	1.33320
II.	Chines. Assam-Pecco	1.33313
III.	Chines. Assam-Souchong	1.33370
IV.	Indisch Souchong	1.33313
V.	Moning Congo	1.33313
VI.	(Chines.) Packling Congo	1.33313
VII.	Mandarinen-Thee (gelb)	1.33323
VIII.	Chines. Haysan-Thee	1.33313
IX.	„Erschöpfter" Chines. Souchong Ia	1.33280
X.	„Erschöpfter" Indisch. Souchong aus Probe IV	1.33264
XI.	„Melange" aus gleichen Theilen aus Probe IV und X bereitet	1.33280
Maté	(*Ilex Paraguyensis* S. Hil.), eine Mischung aus gepulverten und gebrochenen Blättern	1.33329
Coca	(*Erythroxylon Coca* Lam.)	1.33313

Vergleicht man die drei letzten Decimalen — als ganze Zahl betrachtet — der Brechungsindices der Proben IV, IX, X und XI, so kann den Zahlen 313, 280 und 264 ein gewisser diagnostischer Werth kaum abgesprochen werden, um so sicherer, als destillirtes Wasser bei +26° C einen Brechungsindex von 1.33240 besitzt

Diese Ziffern nähern sich den Grenzzahlen.

Diese Mittheilungen schliessen die eingeleiteten Versuche nicht ab, sondern der Autor behält sich vor, an anderen Orten auf weitere Ergebnisse zurückzukommen. Bemerkenswerth ist, dass Maté und Coca dem chinesischen Thee nahestehende Brechungsindices haben.

Aus anderen Versuchen geht auch hervor, dass der absolute Gehalt an Gerbstoff nicht direct auf die Höhe der Brechungsindices einwirkt.

Hanausek (Wien).

Kleesattel, H., Beiträge zur Pharmakognosie der *Muira Puama*. [Inaug.-Diss.] Erlangen 1892.

Die als „Muira Puama" bezeichnete Droge (Stämmchen und Wurzeltheile) wurde von der Firma E. Merck-Darmstadt durch Vermittlung des Herrn Dr. Zipperer geliefert und war durch Herrn Dr. F. Pfaff direct aus Manâos (Brasilien) dem genannten Hause zugesandt worden.

Nach Mittheilung des Herrn Dr. Pfaff-Strassburg, der längere Zeit in Manâos lebte, kommt die Muira Puama fast im ganzen Amazonasgebiete vor. „Wie dies aber bei sehr vielen dortigen Pflanzen der Fall ist, findet sich dieselbe immer nur vereinzelt, so dass auch die Eingeborenen oft Stunden lang im Wald suchen müssen, ehe sie einige Stämme ausfindig gemacht haben." Blüte und Frucht ist Pfaff niemals zu Gesicht gekommen (die Blütezeit dürfte in die Regenperiode fallen, während

welcher Pfaff keine Excursionen machen konnte). Ueber die Wirkung als Aphrodisiacum herrscht bei den Eingeborenen alles Lob. Es gibt in Manâos Leute, die seit Jahren um hohe Summen die kleinen Posten Muira Puama aufkaufen, die von den Tapuyos (Ureinwohnern) nach der Stadt gebracht werden. Die Droge wird im alkoholischen Auszuge gebraucht.

Nach Aufzählung der spärlichen über die Droge sonst vorhandenen Notizen geht Verf. zur Beschreibung der makroskopischen Verhältnisse der Droge über, um dann die anatomischen Verhältnisse von Stamm und Wurzel eingehend zu schildern. Die in allen zur Verfügung stehenden Stämmchen und Wurzeln aufgefundenen Pilze werden ebenfalls so gut als möglich beschrieben.

Nach allgemeiner anatomischer Untersuchung von Liriosma ovata Hiers. und Liriosma Pohliana Engler, wozu die Materialien aus dem Herbar. reg. monacense entnommen waren, wurde speciell die Holzstructur von Muira Puama, Liriosma ovata und Liriosma Pohliana genau verglichen; es waren dabei hauptsächlich diejenigen Momente maassgebend, die Solereder im allgemeinen Theile seiner Schrift „Ueber den systematischen Werth der Holzstructur bei den Dicotyledonen“ als wichtig und systematisch verwendbar bezeichnete.

Nach Verf. sprechen die vielfachen Uebereinstimmungen hauptsächlich in der Holzstructur für die Identität der Muira Puama mit Liriosma ovata Hiers.

Bokorny (München).

Schloesing, Th., Observations sur la communication de M. Berthelot, présentée dans la dernière séance de l'Académie. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 18. p. 636 u. 637.)

Der Verf. greift folgende Aeusserung aus einer Mittheilung von Berthelot über die Fixirung von atmosphärischem Stickstoff durch die Mikroben an: „ich habe die Fixirung von atmosphärischem Stickstoff durch die in der Gartenerde enthaltenen Mikroben festgestellt, und diese Wahrheit, welche nach längeren Discussionen jetzt angenommen worden ist, hat die alten Theorien gestürzt.“

Der Verf. meint, dass heute es nothwendig geworden sei, wenn man von der Fixirung atmosphärischen Stickstoffs in der Pflanzenerde spreche, zu unterscheiden, ob die zur Untersuchung verwandte Erde nackt, d. h. frei von jeder Vegetation geblieben sei, oder ob sich niedere Pflanzen darauf gebildet hätten. Zugleich behauptet er, dass er mit einer grossen Zahl der Erden, von denen Bertholet versichert, dass sie mit Hülfe von in ihrer ganzen Masse verbreiteten Mikroben den atmosphärischen Stickstoff fixiren, Berthelot's Versuche wiederholt und niemals eine bemerkenswerthe Fixirung constatirt habe. Deshalb nimmt er an, dass wohl einigen besonderen Erden diese Eigenschaft zukommen könne, nicht aber allen Garten- resp. Felderden.

Den zweiten Fall, wo in Folge des Auftretens niederer Organismen auf der Oberfläche des Bodens erst Fixirung von atmosphärischem Stickstoff eintreten soll, betrachtet er und will er betrachtet wissen als völlig

verschieden von dem ersteren. Die Entdeckung, dass auch in dem zweiten Fall Fixirung atmosphärischen Stickstoffs eintritt, nimmt er für zwei andere Autoren, Schloesing fils und Laurent, in Anspruch, von deren Untersuchungen in späteren Referaten berichtet werden soll.

Eberdt (Berlin).

Schloesing, Th. fils et **Laurent, Em.,** Sur la fixation de l'azote libre par les plantes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 18. p. 659 — 661.)

Die Verff. haben ihre Untersuchungen nach zwei Methoden, einer directen und einer indirecten, ausgeführt. Sie maassen entweder am Anfang und am Ende der Versuche die Menge des gasförmigen Stickstoffs, welcher in der die Versuchspflanzen umgebenden Atmosphäre enthalten war, oder sie bestimmten den Stickstoff durch die Analyse vor Beginn der Cultur im Boden und in den Samen, nach Beendigung derselben im Boden und in den Pflanzen. Die Culturen befanden sich nothwendigerweise in dicht verschlossenen Gefässen; der Boden war in der Hauptsache einer unteren Schicht des Bodens von Montretout entnommen und mit geringen Mengen verschiedener anderer guten Erden vermischt worden. Er wurde nach Einlegung der Samen mit gepulvertem Sande bedeckt, um das Auftreten niederer Pflanzen auf seiner Oberfläche zu verhindern.

Bei ihren früheren Untersuchungen hatten die Verff. Böden benutzt, welche von Natur aus oder auch nach Hinzufügung von Nitraten nur wenig Stickstoff enthielten, weil sie meinten, dass die Pflanzen am ersten freien Stickstoff assimiliren würden, wenn sie im Boden nicht ihren Bedürfnissen entsprechende Mengen davon vorfänden. Fixirten die Pflanzen nun dennoch freien Stickstoff nicht, so folgerten sie daraus, dass sie dies entweder überhaupt nicht konnten, oder dass auch der geringe Stickstoffgehalt des Bodens ihnen trotzdem genügte. Bei dieser Art der Untersuchung waren sie zu dem Resultate gekommen, dass ausser den Leguminosen keine anderen Pflanzen im Stande seien, freien Stickstoff zu assimiliren.

Diesmal verwandten sie ganz entgegengesetzt gerade an Stickstoff ausserordentlich reiche Böden, denen ausserdem noch eine Nährlösung zugesetzt war, aber auch die unter diesen veränderten Bedingungen ausgeführten Versuche führten zu demselben Resultat, dass nämlich ausser den Leguminosen andere Pflanzen Stickstoff zu assimiliren nicht vermögen, denn wo wirklich nach Beendigung irgend einer Cultur Veränderung im Gesammt-Stickstoffgehalt des Bodens und der Pflanze eingetreten war, war diese doch so gering, dass sie Beachtung nicht beanspruchen konnte. In Töpfen ohne jede Cultur war der Stickstoffgehalt des Bodens etwa constant geblieben.

Folgende kleine Tabelle mag das Gesagte unterstützen:

Indirecte Methode:

	Stickstoff.								
	Anfang des Versuchs.				Ende des Versuchs.				
								Mehr.	
	Boden.	Nähr-lösung.	Samen.	Ge-sammt-gew.	Boden.	Ernte.	Ge-sammt-gew.	Am Anfang.	Am Ende.
	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.
I. Versuch ohne Cultur	174,6	124,7	—	299,3	298,6	—	298,6	0,7	—
II. Hafer	174,6	249,5	2,5	426,6	265,7	158,2	423,9	2,7	—
III. Raps	174,6	124,7	0,5	299,8	178,8	121,9	300,7	—	0,9
IV. Verschiedene Getreide	174,6	249,5	6,9	431,0	224,1	207,0	431,1	—	0,1
V. Kartoffel	261,9	187,1	101,9	550,9	311,1	233,3	544,4	6,5	—

Aus dem Versuch I folgern die Verff., dass absolut nackter, nicht die geringste Vegetation tragender guter Boden, trotzdem in ihm doch mikroskopische Lebewesen verschiedener Art enthalten sind, nicht im Stande ist, freien Stickstoff zu fixiren. Das Mehr an Stickstoff im Boden bei Versuch V am Anfang des Versuchs gegenüber dem Gehalt am Ende, erklären die Verff. dadurch, dass während der Keimung der Kartoffel und bei der Knollenbildung eine geringe Menge Stickstoff leicht entwichen sein könne.

Eberdt (Berlin).

Schloesing, Th. fils et **Laurent, Em.**, Sur la fixation de l'azote libre par les plantes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 19. p. 732—735.)

Es handelt sich um die von Berthelot seiner Zeit im bejahenden Sinne beantwortete Frage, ob unbebautes, nacktes Land im Stande ist, atmosphärischen Stickstoff zu fixiren. Die Untersuchungen der Verff. haben das Gegentheil dargethan. Nach ihnen sind es nicht die in der Erde enthaltenen Mikroben, welche nach der Ansicht Berthelot's eine Fixation des Stickstoffs herbeiführen, sondern auf der Oberfläche des Bodens befindliche mikroskopische, chlorophyllhaltige Organismen. Am beträchtlichsten hatte sich der Stickstoff in einer etwa 4 mm dicken Oberflächen-Schicht des Bodens vermehrt, weniger in den tieferen Schichten der Versuchsböden. Ausserordentlich günstige Resultate erzielten die Verff. bei ihren Versuchen mit einem Gemenge von Culturen von Nostoc punctiforme Hariot und Nostoc minutum Desmazières, mit fast reinen Culturen von Nostoc punctiforme sowie auch mit weniger reinen Culturen derselben Alge.

Bekanntlich treten in der Natur diese Algen sehr häufig auf feuchtem, belichtetem Boden auf und breiten sich schnell aus. Auch Berthelot hat sie bei seinen Untersuchungen constatirt und ihnen bald eine nützliche, bald eine schädliche Rolle zuertheilt, endlich sich aber dahin entschieden, die Arbeit der Fixation den die Masse — nicht blos die Oberfläche — des Bodens bewohnenden Lebewesen zuzuerkennen. Nun gehört ja zwar auch die Oberfläche des Bodens zur Gesammtmasse, aber beide Regionen sind durch die auf, resp. in ihnen sich zeigenden

physiologischen Erscheinungen wohl unterschieden. In der Tiefe leben die Mikroben, an der Oberfläche chlorophyllhaltige Pflanzen. Die letzteren allein sind Bildner organischer Substanz, die ersteren dagegen Zerstörer derselben.

Eberdt (Berlin).

Schulze, E., Ueber die stickstofffreien Bestandtheile der vegetabilischen Futtermittel. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XXI. 1892. p. 79—103.)

— —, Ein Nachtrag zu der Abhandlung „Ueber die stickstofffreien Bestandtheile der vegetabilischen Futtermittel. (l. c. p. 341—342.)

Die vorliegende ausführliche Abhandlung des Verfs. ist vorwiegend chemischer, und zwar mehr analytischer Natur. Es werden in derselben die bis jetzt allgemein gebräuchlichen Verfahren, sowie neuere vorgeschlagene- aber noch nicht allgemein eingeführte Methoden zur Bestimmung der stickstofffreien Bestandtheile der vegetabilischen Futtermittel einer eingehenden kritischen Betrachtung unterzogen. Da der Gegenstand etwas zu weit aus dem Rahmen unserer Zeitschrift liegt, so sei auf diese lehrreiche Abhandlung hier nur kurz hingewiesen. — In einem Anhange auf p. 100 erörtert Verf., was der Chemiker unter „Cellulose“ zu verstehen hat, da die Definition, die Verf. auf p. 88 und 89 in seiner Abhandlung für „Cellulose“ gibt, im Gegensatz zu dem Gebrauch steht, welchen F. Hofmeister in seinen Abhandlungen von diesem Namen macht.

In dem Nachtrage auf p. 341 theilt dann Verf. mit, dass im Anschluss an seinen Vorschlag, die Bezeichnung „Cellulose“ (vergl. p. 88 u. folg.) für Zellwandbestandtheile zu reserviren, welche widerstandsfähig gegen stark verdünnte Mineralsäuren und Alkalien sind, während Hofmeister den Namen „Cellulose“ bisher in anderer Weise verwendet habe, dieser letztere Forscher (Hofmeister) nach einer neueren Abhandlung (Landwirthsch. Versuchsstationen. Bd. XXXIX. p. 462), welche erst nach Drucklegung der vorliegenden Arbeit des Verfs. erschienen ist, „Cellulose“ nur als Collectiv-Namen für die in Alkalien unlöslichen Kohlenhydrate, welche in den Zellwandungen stecken, gebrauchen wolle, ebenso wie derselbe (Hofmeister) bis auf Weiteres „Holzgummi“ als Collectiv-Bezeichnung für die in Alkalien löslichen kohlenhydratartigen Zellwandbestandtheile zu verwenden gedenke. Nach Verf. hält es also auch Hofmeister für ungeeignet, die in den Zellwandungen enthaltenen Kohlenhydrate unter der Bezeichnung „Cellulose“ zusammenzufassen. Auch ist nach Hofmeister (l. c.) zur Unterscheidung dieser Kohlenhydrate die Ueberführung derselben in die entsprechenden Zuckerarten — ein auch vom Verf. und seinen Mitarbeitern angewendetes Verfahren — zu empfehlen. Es stimmen also in diesen Punkten die Anschauungen Hofmeister's mit denen des Verfs. überein.

Otto (Berlin).

Hundrieser, R., Die Bestandtheile des aus den Samen von *Lupinus angustifolius* L. bereiteten Kaffeesurrogates. (Acta Horti Petropolitani. XII. 1892. p. 132.)

Die Samen des Lupinus angustifolius werden in Russland in grösserem Maassstabe zu einem Kaffeesurrogat, namentlich für die Bauern

verwendet, welches, wie schon Hagen nachwies, ein giftiges Alkaloid, Lupanin, enthält. Verf. giebt eine genaue Beschreibung der Methodik, wie er zur Elementaranalyse des Alkaloids in den gerösteten und ungerösteten Samen gelangte. Er constatirte, dass der Gehalt an Lupanin im gerösteten Samen um 36,8 % abnahm, da es durch die hohe Temperatur zum Theil zersetzt wurde.

Die Bestandtheile des gerösteten Products sind folgende (in Procenten):

Wasser	5,96	Eiweissstoffe	21,88
Rohfaser	23,61	Lupanin	0,18
Zucker	7,55	Asche	3,22
Rohfett	6,00	In H_2O lösliche Stoffe	40,14
Cholesterin	0,33	Specif. Gewicht des Auszuges 1:10 = 1,0086.	

Bei Injectionsversuchen an Kaninchen ergab sich die Wirkung, dass die Thiere alle innerhalb kurzer Zeit starben. Er erklärt daher das Surrogat für gesundheitsschädlich und warnt vor dem Genuss desselben.

Lindau (Berlin).

Vianassa, E., Untersuchungen von Safran und sogenannten Safransurrogaten. (Archiv der Pharmacie. Band CCXXXI. 1892. Heft 5. p. 353—362. Mit 10 Tab.)

Berücksichtigt wurden von Verfälschungen: Flores Calendulae, Carthami, Lignum Santali, Schalen des Allium Cepa, getrocknete Fleischfasern, Crocus vernus, Lignum Campechianum, Flores granati, Stigmata Maidis und Curcuma. — Sonst liefern die Pollenkörner, Behaarung wie Harzgänge mit die sichersten Erkennungszeichen.

Die zweite Tabelle beschäftigt sich mit den zur Verfälschung dienenden künstlichen Farbstoffen (salpetersaures Chrysoidin, Metanilgelb, Chinolingelb, Benzoorange, Dinitroparakreosol, Auramin, Pikrinsäure, Brillantgelb, Curcumin, Orange, Chrysophenin, Tropaeolin, Ponceau, Tropaeolin No. 2, Martiusgelb, Jaune vermicelle de Paris).

Tabelle III enthält Untersuchungen über Gemische von reinem Safran mit vegetabilischen Substanzen, IV solche mit künstlichen Farbstoffen.

Tabelle V giebt Aufschluss über 62 Untersuchungen von Handelssafran; eine weitere führt uns das capillaranalytische Verhalten der in Tabelle T angegebenen Stoffe vor, denen sich dasselbe der künstlichen Farbstoffe anschliesst.

Verf. hält es für unerlässlich, stets eine mikroskopische und mikrochemische, eine chemische und physikalische Untersuchung anzustellen, um genauen Aufschluss über eine Probe zu erlangen.

E. Roth (Halle a. S.).

Schloesing, Th., Influence de la répartition des engrais dans le sol sur leur utilisation. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 19. p. 698—703 et No. 20. p. 768—771.)

Die Ausnützung der verschiedenen Düngesalze durch die Pflanzen ist abhängig von ihrer Vertheilung im Boden. Bekanntlich bleiben ja diese Salze nicht gänzlich im Boden gelöst, sondern sie werden zum Theil,

obgleich sie in sehr leicht löslichen Verbindungen zur Verwendung gelangen, durch die Elemente des Bodens absorbirt und festgelegt. Dies ist namentlich beim Kali und der Phosphorsäure der Fall. Es leuchtet nun ein, dass die Ausnützung eines Kali- oder Phosphorsalzes um so grösser ist, je weniger von diesen Salzen nach ihrer Einbringung in den Boden unlöslich, event. unbeweglich geworden ist. Ob dies letztere nun in grösserem oder geringerem Maasse der Fall ist, hängt, abgesehen von der vorhergegangenen besseren oder schlechteren Bearbeitung des Bodens, nach der Meinung des Verf. von der Art der Einbringung dieser Düngesalze in den Boden ab. Zur Bestätigung seiner Ansicht hat er nun folgende Versuche angestellt, bei denen die Ausnützung der Düngesalze beurtheilt wird nach dem Einfluss, den letztere auf die Entwickelung der Pflanzen ausgeübt haben.

Der Verf. stellte sich eine Erde her, — im trockenen Zustand hatte sie ein Gewicht von 1848 kg, — deren Analyse ergab, dass sie auf 100 Theile 0,027 Theile Phosphorsäure und 0,025 Stickstoff enthielt, also einen armen Boden darstellte. Die Erdmasse wurde nun getheilt und in zwei Gefache von je 2,1 Quadratmeter Oberfläche gebracht. Die beiden Bodenschichten hatten eine Höhe von 35 cm. Die zur Düngung dieser Flächen nothwendigen Mengen wurden berechnet aus den für gewöhnlich auf den Hektar in Anwendung gebrachten, und bestanden aus: schwefelsaures Kali, 84,4 gr; salpetersaures Natron, 127 gr, Knochenmehl, 127 gr und schwefelsaure Magnesia, 50 gr.

Jedes der beiden Gefache wurde nun in 14 Parzellen gleichen Gewichts zerlegt, und nachdem die oben angegebenen 4 Substanzen in 56 Litern Wasser gelöst worden waren, jede der 14 Parzellen vom Gefach I mit 4 Litern der Lösung schnell und innig vermischt. Dieselbe Manipulation wurde mit den 14 Parzellen des Faches II vorgenommen, hierbei kam aber nur destillirtes Wasser zur Verwendung. Zu bemerken ist, dass die Erde auf undurchlässigen Unterlagen sich befand und dass die Seitenwände der Fächer aus Bohlen bestanden. Dem Inhalt jedes der beiden Fächer wurden ausserdem noch 2,5 kg fein gehacktes Stroh beigemengt. In das Land des zweiten Gefaches wurden der Länge nach 8 Furchen von 12 cm Tiefe und je 15 cm Abstand gezogen, die gut untereinander gemengten 4 Stoffe gleichmässig in dieselben hineingestreut und die Furchen dann wieder zugeschüttet. Im ersten Gefach waren also die Düngesalze mit dem ganzen Boden vollkommen innig vermengt, im andern lagen sie in 8 Reihen in einer Tiefe von 12 cm unter der Oberfläche, nur mit verhältnissmässig wenig Erde in innige Berührung kommend.

Zur Cultur in dem so zubereiteten Land wurden verwandt: der Roggen, die Kartoffel, die Runkelrübe, die Bohne und die Erbse. Die Culturverhältnisse wurden etwa analog den im Grossen gebräuchlichen hergerichtet. Die nothwendige Feuchtigkeit wurde durch Begiessen mit destillirtem Wasser erzielt, die dazu verwandte Wassermenge würde eine Schicht von 180 mm Höhe repräsentirt haben.

Mit Ausnahme der Runkelrüben, welche durch Insekten angefressen und durch Pilze zerstört wurden, gediehen alle Versuchspflanzen gut, aber verschieden in jedem der beiden Fächer. So war das Wachsthum im Fach II ein besseres, auch die Reife der Frucht eine langsamere. Denn als im Fach I die Erbsen-Pflanzen schon völlig trocken

waren, sahen die des Fachs II noch ganz grün aus; ebenso verhielt es sich dann bei den Bohnen und Kartoffeln. Schon aus diesen Verschiedenheiten resultirte eine Ueberlegenheit der Cultur des Faches II und ebenso eine bessere Ausnützung der Düngesalze. Trotz der Verschiedenheiten des Reifezustands der Pflanzen der beiden Abtheilungen nahm Verf. doch die Ernte zu gleicher Zeit vor, weil er eine längere Ausnützung der Nährsalze durch die längere Wachsthumsperiode im Fach II verhindern wollte. Bohnen, Erbsen und Roggen wurden glatt über dem Boden abgeschnitten und die Wurzeln in demselben gelassen. Die ganze Ernte wurde während 15 Tage bei einer Temperatur von 40 ^{0} getrocknet und dann sowohl die Früchte, als auch die Stengel und Blätter analysirt und ihr Gehalt an Kali, Stickstoff und Phosphorsäure bestimmt. Die Resultate hat der Verf. in der folgenden Tabelle niedergelegt:

		Gewicht		Kali		Stickstoff		Phosphorsäure	
		I	II	I	II	I	II	I	II
		gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr
Roggen	Körner	90,2.	99,1.	0,569.	0,599.	2,381.	2,749.	0,979.	1,170.
	Spelzen	29,2.	30,9.	0,498.	0,485.	0,178.	0,247.	0,053.	0,095.
	Stroh	143,9.	149,9.	4,363.	4,280.	1,017.	1,069.	0,163.	0,233.
Gesammtgewicht		263,3.	279,9.	5,430.	5,364.	3,576.	4,065.	1,195.	1,498.
Zwergbohne	Früchte	121,3.	144,5.	2,245.	2,927.	4,435.	5,107.	1,322.	1,639.
	Schoten	35,05.	43,9.	1,265.	1,645.	0,214.	0,350.	0,055.	0,087.
	Laub	61,05.	92,65.	1,989.	2,842.	1,204.	1,962.	0,305.	0,582.
Gesammtgewicht		217,40.	281,05.	5,499.	7,414.	5,853.	7,419.	1,682.	2,308.
Erbse	Früchte	65,8.	63,3.	0,904.	0,773.	2,348.	2,380.	0,754.	0,678.
	Schoten, Laub	54,4.	59,2.	1,849.	2,483.	0,911.	1,031.	0,181.	0,180.
Gesammtgewicht		120,2.	122,5.	2,753.	3,256.	3,259.	3,411.	0,935.	0,858.
Kartoffel	Knollen	226,4.	261,0.	7,120.	8,640.	3,206.	3,959.	1,505.	1,770.
	Laub	54,4.	92,9.	2,508.	4,629.	0,772.	1,548.	0,118.	0,265.
Gesammtgewicht		280,8.	353,9.	9,628.	13,269.	3,978.	5,507.	1,623.	2,035.

Die Ernte-Erträge des Roggens, der Bohnen und der Kartoffeln von der Abtheilung II überwogen also die der Abtheilung I um 16,6 gr, 63,65 gr und 73,1 gr, das macht in Procenten 6,3, 29,3 und 26 %.

Von den Pflanzen der Abtheilung II hatten der Roggen 0,303 gr, die Bohnen 0,626 gr, die Kartoffeln 0,412 gr Phosphorsäure mehr assimilirt als die gleichen Pflanzen der Abtheilung I. In Procente umgerechnet beträgt das Mehr also 25,3; 37,2 und 25,3 %.

Was die Erbsen anlangt, so sind die Ernten in beiden Abtheilungen etwa gleich. In Fall II ist die Menge der aufgenommenen Phosphorsäure ein wenig geringer als im Fall I, was nach der Annahme des Verf. jedenfalls auf Rechnung der grösseren Schnelligkeit des Wachsthums im Fall II zu setzen ist.

Aus der folgenden Tabelle lässt sich ersehen, um wieviel Gewichtstheile die Gesammtergebnisse der Atheilung II die Producte der gleichen Pflanzen der Abtheilung I übertreffen, zugleich, wieviel Kali, Stickstoff- und Phosphorsäure von den Pflanzen der Abtheilung II mehr aufgenommen worden ist.

	Gewicht		Kali		Stickstoff		Phosphorsäure	
	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr
Stroh, Hülsen etc.	378,0.	469,5.	12,470.	16,360.	4,300.	6,210.	0,880.	1,440.
Körner, Knollen:	503,7.	567,9.	10,840.	12,940.	12,370.	14,200.	4,560.	5,260.
Gesammtgewicht der vier Ernten	881,7.	1037,4.	23,310.	29,300.	16,670.	20,410.	5,440.	6,700.

Die Ueberschüsse der verschiedenen Objecte der Abtheilung II in Procenten augedrückt zeigt folgende Tabelle:

	Ueberschüsse			
	Gewicht	Kali	Stickstoff	Phosphorsäure
Stroh, Laub etc.	24,2 %.	31,2 %.	44,4 %.	64,8 %.
Körner und Knollen	12,7 %.	19,4 %.	14,7 %.	15,3 %.
Alle vier Ernten	17,6 %.	25,7 %.	22,4 %.	23,2 %.

Dass die Procente der Ueberschüsse für das Stroh und Laub der Abtheilung II bedeutender sind als für die Körner und Knollen beruht darauf, dass die Ernten der Erbsen, Bohnen und Kartoffeln aus grünen Pflanzen bestanden, welche letztere in ihrem Laub eine grosse Menge von nicht zum Verbrauch gelangten Nährstoffen aufgehäuft enthielten.

Wie sich zum Gesammtgewicht des Strohes und der Hülsen, der Körner und Knollen die Menge der einzelnen darin enthaltenen Substanzen in Procenten ausgedrückt verhält, zeigt folgende Tabelle:

	Kali		Stickstoff		Phosphorsäure	
	I	II	I	II	I	II
	%	%	%	%	%	%
Stroh, Hülsen etc.	3,30.	3,49.	1,14.	1,32.	0,23.	0,31.
Körner und Knollen	2,15.	2,28.	2,46.	2,50.	0,91.	0,93.
Alle vier Ernten	2,64.	2,82.	1,89.	1,97.	0,62.	0,65.

Aus allen diesen Ausführungen resultirt, dass nicht allein die Ernten der Abtheilung II insgesammt diejenigen der Abtheilung I überwiegen, sondern dass im Besondern ihr Uebergewicht noch deutlicher wird durch die Menge der assimilirten Elemente. Für diese Ueberlegenheit kann, was Stroh und Laub anlangt, die vorzeitige Ernte der noch grünen Pflanzen Grund sein; sie zeigt sich aber auch in den Körnern und Knollen, was sicher beweist, dass bei der Abtheilung II die Assimilation des Kali, des Stickstoffs und der Phosphorsäure unter besseren Bedingungen als bei der Abtheilung I sich vollzog.

Der Verf. kann also mit Recht schliessen, dass auf seinem Boden und bei seinen Versuchsbedingungen die in Linien ausgesäten Nährsalze bei weitem besser ausgenutzt worden sind, als die innig mit dem Boden vermengten. Wahrscheinlich liegt dies daran, dass im ersten Fall alle Wurzeln der Phosphorsäure, um nur eines herauszugreifen, begegnet sind, aber dass eine jede eben auch nur einen ganz geringen Bruchtheil des Phosphates vorgefunden hat. Im zweiten Fall hingegen ist nur eine geringe Anzahl der Würzelchen auf das Lager der Phosphorsäure gestossen, hat sie aber dort in grossen Mengen angetroffen.

Eberdt (Berlin).

Korshinsky, Sergius, Das Amurgebiet als landwirthschaftliche Kolonie. Bericht über seine Forschungen

im Amurgebiet im Sommer 1891. 8°. 66 pp. Irkutzk 1892. [Russisch.]

Der Verf., früher Docent der Botanik an der Universität zu Kasan, dann Professor der Botanik an der neugegründeten sibirischen Universität zu Tomsk und jetzt Oberbotaniker am botanischen Garten zu St. Petersburg, bespricht in diesem an die ostsibirische Abtheilung der Kaiserl. Russ. Geographischen Gesellschaft gerichteten Berichte die Frage über den Werth des Amurgebiets in landwirthschaftlicher Beziehung. Er gelangte im Verlaufe seiner Reise zu der Ansicht, dass man bisher sehr übertrieben günstige Meinungen über die Bedeutung des Amurgebiets für Ackerbauer gehegt habe. Die drei wichtigsten von ihm bereisten Gebiete zwischen Chabarowka und dem kleinen Chingan, zwischen den Flüssen Dseja und Bureja und zwischen Tschernjajewa und Pokrowka besitzen zwar Ländereien, die für den Ackerbau tauglich sind, doch kann ihr Boden in ökonomischer Beziehung keinen Vergleich mit dem russischen Schwarzerdegebiet aushalten. Ausserdem zeigt das Klima des Amurgebietes grosse Temperaturschwankungen und eine sehr ungleichmässige Vertheilung der Niederschläge, einen schneearmen Winter und einen regenreichen Sommer.

Im Amurgebiete lassen sich wieder folgende Haupttheile unterscheiden:

1) Das Ufergebiet des Amur, ein Land von bedeutender Länge, aber von sehr ungleicher Ausdehnung in die Breite. Ein grosser Theil dieser unteren Stufe ist von einer Kräutervegetation bedeckt, welche eine grosse Aehnlichkeit mit der Pflanzenwelt der überschwemmten Wiesen hat. Doch gibt es hier auch Wälder, bald nur in Hainen, bald in dichteren Beständen auftretend und aus Eichen (Quercus Mongholica) bestehend; der Boden besteht meist aus Sand; doch kommen auch tiefere Thäler vor mit einem dunkelen, aus verfaulten Pflanzen bestehenden Sumpfboden, auf welchem Wiesensümpfe liebende Pflanzen wachsen.

2) Die zweite Terrasse, welche über der ersten und unteren gelegen ist, unterscheidet sich oft nur wenig von der ersten und ist theils ebenfalls von Sumpfwiesen bedeckt, aus welchen massenhaft die gelben Blumen von Ranunculus acris und die orangfarbenen Blumen von Trollius Asiaticus herausleuchten, oder auf höher gelegenen Theilen von Eichen und Nussbäumen bewachsen, zwischen welchen eine reiche Waldwiesenflora erscheint, bestehend aus Lathyrus, Vicia, Polygonatum officinale, Hemerocallis, Clematis, Thalictrum u. v. a.

3) Die Bergzone, bestehend aus dem kleinen Chingan, und sowohl von Laub- wie Nadelhölzern bewachsen. Die ersteren bestehen hauptsächlich aus der Linde (Tilia cordata), einem Ahorne (Acer Mono), dem Korkbaume (Phellodendron), der Espe, der Esche (Fraxinus excelsior), Maackia Amurensis und der Schwarzbirke; nächstdem aus der Silberlinde (Tilia Mandshurica) und zwei Ahornarten (Acer Dedyle und tegmentosum), während die Eiche in diesen schattenreichen dichten Wäldern gänzlich fehlt. Artenreich sind die Formen des Unterholzes, und wir finden hier: Dimorphanthus Mandshuricus, Eleutherococcus senticosus, Deutzia, Evonymus,

Corylus Mandshuricus u. a. Alles dies wird umschlungen von den Ranken des wilden Weinstocks (Vitis Amurensis), Cissus brevipedunculata und Maximowiczia, welche zusammen ein Dickicht bilden, in welches einzudringen sehr schwer ist. In diesen Wäldern findet man auch Beimischungen von Nadelhölzern, besonders von der Mandshurischen Ceder (Pinus Mandshurica), der Ajau-Fichte (Picea Ajanensis) und der sibirischen Tanne (Abies Sibirica), in einzelnen, mitunter ziemlich dicken Exemplaren. Nur an den Abhängen und den tieferen Thälern beginnen die Nadelhölzer über die Laubhölzer das Uebergewicht zu bekommen, Doch behält der Kräuterteppich darunter seinen Charakter. — Das Getreide des Amurgebietes hat ein leichtwiegendes Korn und gibt schlechteres Mehl als das Getreide von Transbaikalien. Die einheimische Bevölkerung (Koreaner) bauen hauptsächlich Buda (Setaria Italica) in verschiedenen Sorten an, und spielt diese Getreideart bei ihnen dieselbe Rolle wie bei den Russen der Roggen und Weizen. Nur wird dieses Getreide meist nur zur Grützebereitung und nur selten zum Brodbacken verwendet. Ausserdem bauen die Koreaner Gerste, Hafer, Mais, Kartoffeln, Erbsen, Bohnen, chinesischen Kohl, Zwiebeln in verschiedenen Sorten, Knoblauch, Radieschen in verschiedenen Sorten, Gurken, Kürbisse, Wassermelonen, Hanf, Sesam, sowie Sorgho an. — Die Viehzucht ist auch in ungünstiger Lage, die Pferde des Amurgebietes sind schlechter als die aus Tomsk und Transbaikalien, das Rindvieh giebt wenig Milch, weil es nur in die Höhe geschossenes und wässeriges Gras von geringem Nährwerthe frisst; eine Milchkuh muss deshalb mit Mehl gefüttert werden, und das Pferd, selbst bei geringer Arbeit, ausser Heu auch Hafer erhalten. — Der ungünstigste Umstand für den russischen Kolonisten bleibt aber das ihm ungewohnte Klima, welches eine specielle, ihm angepasste Bodencultur verlangt, die von der gewohnten Culturmethode des russischen Bauern sehr verschieden ist. Deshalb geht die Bauernwirthschaft der Russen schlecht, trotz der Menge freien Landes. Während die Koreaner, bei sehr beschränkter Viehzucht, eine intensive Wirthschaft auf kleinen Bodenstücken führen, die äusserst peinlich, fast wie ein Gemüsegarten cultivirt werden, hat die russische Landwirthschaft einen extensiven Charakter und die russischen Bauern scheinen keine Lust zu haben, die ihnen fremde Bodencultur der Koreaner anzunehmen. K. ist deshalb der Ansicht, dass eine besondere Cultur ausgearbeitet werden müsse, welche den Sitten und Gewohnheiten der russischen Bauern und den Eigenheiten des Klimas angepasst wäre.

v. Herder (Grünstadt).

Berthelot et **André**, Sur le pouvoir absorbant de la terre et sur la fixation des sels ammoniacaux et des phosphats par l'acide humique. (Annales de Chimie et de Physique. Sér. VI. T. XXVII. 1892. p. 196—202.)

Die Verff. theilen eine Reihe von Versuchen mit über die Absorption von Ammoniumsalzen und Phosphaten durch künstlich dargestellte Huminsäure. Nachdem sie sich zunächst davon überzeugt, dass die Huminsäure aus der Luft keinen Stickstoff zu binden vermag, brachten sie bestimmte Mengen von Huminsäure und Chlorammonium zusammen und bestimmten

die von der Huminsäure festgehaltenen Mengen von Chlor und Stickstoff. Sie fanden nun nur Spuren von dem ersteren, aber eine erhebliche Menge von Stickstoff. Die Huminsäure muss somit dem Chlorammonium einen Theil des Ammons entzogen haben. In der gleichen Weise prüften Verff. sodann die Absorption von Mono- und Dinatriumphosphat und fanden, dass vom ersteren fast nur Natrium, vom letzteren Salze aber auch eine nicht unbedeutende Menge von Phosphor absorbirt wurde. Noch erheblich mehr Phosphorsäure wurde beim Zusammenbringen von Huminsäure mit Di- und Triammoniumphosphat absorbirt. Die Verff. schliessen hieraus, dass die Absorption der Ammoniumphosphate durch die Huminsäure einerseits auf der Bildung des Ammonsalzes einer amidirten Säure besteht und andererseits auf der Entstehung einer Verbindung zwischen Phosphorsäure, Huminsäure und Ammoniak.

Am Schluss betonen die Verff., dass die sogenannte Absorptionskraft des Bodens nur als ein provisorischer Begriff anzusehen ist und dass es sich hier jedenfalls in erster Linie um ganz bestimmte chemische Reactionen handelt.

Zimmermann (Tübingen).

Schloesing, Th., Sur les échanges d'acide carbonique et d'oxygène entre les plantes et l'atmosphère. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. Nr. 23. p. 1017—1020.)

Die vorliegende Mittheilung bildet die Fortsetzung eines in Nr. 21 der Comptes rendus enthaltenen, das gleiche Thema behandelnden Berichts. Als Versuchsobject diente jetzt dem Verf. Holcus lanatus. Im Gegensatz zu den vorigen Versuchen, bei welchen erst nach ihrer Beendigung die durch die Lebensthätigkeit der Pflanzen aufgenommene Kohlensäure sowie der abgeschiedene Sauerstoff gemessen wurden, hatte der Verf. es diesmal so eingerichtet, dass man ohne jeden nachtheiligen Einfluss und ohne den Versuch zu unterbrechen diese Messung zu jeder Zeit vornehmen konnte.

Diese Messungen ergaben, dass das Verhältniss der aufgenommenen Kohlensäure zum abgeschiedenen Sauerstoff (Assimilation) ein ziemlich gleichmässiges und stets unter 1 war, z. B. am 13. August 0,87, am 18. August 0,88, am 26. August 0,88, am 1. September 0,91, am 6. September 0,89.

Der Verf. führt Folgendes aus: Bei der Bildung der organischen Substanz einer ganzen Pflanze (insbesondere bei Holcus lanatus) tritt ein Quantum Wasserstoff ein, grösser als dasjenige, welches mit dem Sauerstoff dieser Substanz Wasser bilden würde. Um diesen wichtigen Punkt klarlegen zu können, war man bekanntlich genöthigt, anzunehmen, dass die Pflanze unter der oder jener Form Sauerstoff eliminire. Nachdem Dehérain und Maquenne gefunden hatten, dass bei der Athmung das Verhältniss der abgeschiedenen Kohlensäure zum aufgenommenen Sauerstoff häufig grösser als 1 war, machten sie darauf aufmerksam, dass der Verlust an Sauerstoff vielleicht durch den Weggang einer bestimmten Quantität Kohlensäure, deren beide Elemente von der Pflanze selbst geliefert würden, bedingt sei. Mit dieser Erklärung stimmen die Beobachtungs-

resultate des Verf. überein. Diese Erklärung über die Art der Sauerstoff-Eliminirung sei also, so sagt Verf., keine Hypothese mehr, denn man könne die Elimination durch directe Messungen constatiren.

Eberdt (Berlin).

Rüdiger, Max, Wie wird Regen und Thau an den Bäumen abgeleitet? (Separat-Abdruck aus Helios. 1892.) Frankfurt a. O. 1892.

Kerner hat zuerst auf die Bedeutung des Laubes für die zweckmässige Abfuhr des atmosphärischen Wassers aufmerksam gemacht. Er unterscheidet in seinem „Pflanzenleben“ eine Aussenleitung, durch welche das Wasser nach der Peripherie, und eine Innenleitung, durch welche das Wasser nach dem Centrum geführt wird. Der letztere Fall soll sich nur bei krautigen Gewächsen zeigen.

Der Verf. des vorliegenden Vortrags weist das Vorkommen der Innenleitung bei vielen Holzgewächsen nach, namentlich während der Jugend oder wenn durch das Auftreten von Stock- oder Wurzellohden eine Verjüngung eingetreten ist.

Eine Anzahl Beispiele werden des Näheren geschildert, welche illustriren, wie durch die Zahl der Zweige, die Structur, Festigkeit und Anordnung der Blätter bald die eine, bald die andere, bald eine mittlere (apoklitische) Form der Ableitung erreicht wird. Geköpfte Weiden sind zu ewiger Jugend verdammt und gehen zu Grunde, weil alle ihre Zweige nach Innen leiten und die noch nicht vernarbten Wunden mit Wasser begiessen.

Die Organe der Pflanze lassen sich, in Bezug auf die Art der Wasserableitung, auf folgende Weise gruppiren:

1. Centripetal leitende Theile, d. s. Theile im Jugendzustand aufgerichtet, oft mit Blättern versehen, welche auf kraftvoll strebenden Stielen feste Spreiten tragen, daher die fallenden Regentropfen auffangen und dem Stamme zuleiten können.

2. Apoklitisch leitende Theile, d. s. Blätter, welche nach ihren sonstigen Eigenschaften nach innen leiten müssten, aber mit besonderen Rinnsalen für die Ableitung nach unten versehen sind: ferner Aeste, welche wagerecht stehen.

3. Centrifugal leitende Theile, d. s. übergebogene Zweige und Blätter.

Schimper (Bonn).

Knuth, P., Zur Flora der schleswig'schen Bauerngärten. („Die Heimath“, Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein Hamburg und Lübeck. Jahrgang. II. 1892. No. 2. p. 36—38).

Verf. weist nach, dass die Flora eines Bauerngartens in Schleswig sich seit 40 Jahren nicht wesentlich verändert hat.

Knuth (Kiel).

Otto, R., Pflanzenculturversuche mit *Zea Mays* und *Pisum sativum* in verschieden procentigen wässerigen Lysollösungen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. II. p. 198—206.)

Die vom Verf. angestellten Versuche hatten den Zweck, den Einfluss verschieden concentrirter, wässeriger Lysollösungen auf das Wachsthum von Pflanzen (Zea Mays, Pisum sativum) näher kennen zu lernen, wenn die betreffenden Individuen, welche sich vorher als Wasserculturen ganz normal entwickelt hatten, in andere sonst in ganz gleicher Weise zusammengesetzte, nur hinsichtlich der zugesetzten Menge des Lysols abweichende Wasserculturlösungen übertragen wurden.

Im Allgemeinen wurde, wenn sich die Pflanzen schon 14 Tage lang völlig normal in den Wasserculturen entwickelt und den Jugendzustand bereits überwunden hatten, die betreffende Menge des Lysols in das Culturgefäss hineingegeben, wo sich dann bald die Einwirkung dieses Körpers auf die Pflanzen geltend machte, daneben wurden aber auch Controllculturen der betreffenden Pflanzen ohne Lysol gezogen. So war z. B. bei den Versuchen A. mit Zea Mays die Concentration der Lysollösungen folgende: No. I.: 5% Lysollösung, d. h. auf je 100 ccm Wasser der Culturlösung waren 5 ccm concentrirtes Lysol zugesetzt; No. II.: 2,5%; No. III.: 1,0%; No. IV.: 0,5%; No. V.: 0,1%; No. VI. Lysolfreie Controllcultur.

Die einzelnen Beobachtungen bei den verschiedenen Versuchen müssen aus dem Original selbst ersehen werden. Sämmtliche Versuche und Beobachtungen zeigten deutlich, dass das Lysol ein starkes Gift ist für Pflanzen, deren Wurzeln nach Art der Wasserculturen mit diesem Körper in directe Berührung kommen, und zwar steht diese Giftwirkung auf die Pflanzen, wie die Untersuchungen ergeben haben, im directen Verhältniss zu der Menge des vorhandenen Lysols im Culturgefäss.

Selbst bei denjenigen Pflanzen, welche sich schon längere Zeit ganz normal entwickelt und den Jugendzustand längst überwunden haben, macht sich sehr bald eine Schädigung, herbeigeführt durch die Anwesenheit von mehr oder weniger grossen Quantitäten Lysol in der Culturlösung, bemerkbar.

Otto (Berlin).

Druck von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Zusammenfassende Uebersichten.

Sammel - Referate aus dem Gesammtgebiete der Zellenlehre.

Von
Dr. A. Zimmermann
in Tübingen.

3. Die chemische Zusammensetzung des Protoplasten.

Unsere Kenntnisse von der chemischen Zusammensetzung des Protoplasten haben in den letzten Jahren nur relativ geringe Fortschritte gemacht, und es ist auch heute noch nicht möglich, darüber eine sichere Entscheidung zu treffen, ob wirklich, wie vielfach behauptet wurde, die Eiweissstoffe als die eigentlichen Träger des Lebens innerhalb der Zelle anzusehen sind. So wurden auch z. B. neuerdings von Kossel (I, 182) abgesehen von den anorganischen Stoffen die Proteïnstoffe und Nucleïne, die Lecithine und Cholesterine als die nothwendigen Bestandtheile des Protoplasten hingestellt:

Erwähnen möchte ich nun zunächst an dieser Stelle die neueren Untersuchungen über die sogenannten Nucleïne, die auf die Constitution dieser Stoffe wenigstens einiges Licht werfen. Die unter dieser Bezeichnung zusammengefassten Verbindungen unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung von den Eiweissstoffen zunächst dadurch, dass sie phosphorhaltig sind. Nach ihren Spaltungsproducten lassen sie sich aber wieder in zwei Abtheilungen scheiden.

Die Nucleïne der ersteren, die auch wohl als Paranucleïne bezeichnet werden, liefern bei der Spaltung durch verdünnte Säuren nur Phosphorsäure und Eiweiss. Es gehören hierher namentlich die Vitelline und Caseïne.

Die Nucleïne der zweiten Art, oder die Nucleïne im engeren Sinne, liefern dagegen ausser Phosphorsäure und Eiweiss noch eine oder mehrere von den von Kossel (I) als Nucleïnbasen bezeichneten Verbindungen, die auch wohl Xanthinkörper genannt werden (Xanthin, Hypoxanthin, Adenin und Guanin).

Von Altmann (I) wurde nun aber ferner der Nachweis geliefert, dass diese Nucleïne durch verdünnte Alkalien in Eiweiss und eine als Nucleïnsäure bezeichnete Substanz zerlegt werden. Dieselbe kann auch relativ leicht von dem Eiweiss getrennt werden, weil beim Ansäuern mit ver-

dünnter Essigsäure aus dem in obiger Weise zerlegten Nucleïn nur das Eiweiss gefällt wird. Die abfiltrirte Nucleïnsäure kann dann durch Salzsäure und Alkohol ebenfalls zur Fällung gebracht werden. Bemerkenswerth ist noch, dass sich aus der so gewonnenen Nucleïnsäure und Eiweiss eine Substanz regeneriren lässt, welche alle Eigenschaften des Nucleïns besitzt. Eine nach der Altmann'schen Methode aus Hefe dargestellte Nucleïnsäure wurde von Kossel (I, 184) analysirt und entsprach den Formeln $C_{17} H_{26} N_6 P_2 O_{14}$ oder $C_{25} H_{36} N_9 P_3 O_{20}$. Dieselbe kommt somit der Formel von Miescher für das aus Lachssperma dargestellte Nucleïn ($C_{29} H_{49} N_9 P_3 O_{22}$) sehr nahe, und es ist auch sehr wahrscheinlich, dass dieses eine eiweissfreie Nucleïnsäure darstellt. Ausserdem zeigte Kossel (I), dass die aus Hefe dargestellte Nucleïnsäure bei der Zersetzung mit verdünnter Schwefelsäure neben Phosphorsäure die Xanthinkörper Guanin und Adenin und ferner ein noch nicht näher bestimmtes Kohlehydrat liefert.

Bemerkenswerth ist nun aber ferner, dass es Liebermann (I) und Pohl (I) gelungen ist, durch Zusammenbringen von Albuminen und Metaphosphorsäure Verbindungen zu erhalten, die mit den natürlichen Nucleïnen eine grosse Uebereinstimmung zeigen, in ihrem Phosphorgehalt allerdings, wie von Malfatti (I) gezeigt wurde, eine grosse Inconstanz erkennen liessen. Malfatti (I) ist es denn auch ferner gelungen, aus diesen „künstlichen Paranucleïnen“ nach der Altmann'schen Methode eine Verbindung abzuspalten, die die Reactionen der Nucleïnsäuren gab und 11,3—11,6 $^0/_0$ Phosphor enthielt. Natürlich lieferte dieselbe aber bei der Zersetzung keine Xanthinkörper, sie wäre somit als künstliche Paranucleïnsäure zu bezeichnen. Uebrigens hat Liebermann (II) durch Zusammenbringen von Albumin, Metaphosphorsäure und Guanin oder Xanthin auch Verbindungen zwischen diesen 3 Substanzen erhalten. Malfatti (I) versuchte dann auch, ob sich Nucleïnsäure, die nach dem Altmann'schen Verfahren aus künstlichem Paranucleïn dargestellt war, mit Guanin zu einer der natürlich vorkommenden Nucleïnsäure ähnlichen Verbindung vereinigen könnte. Dieser Versuch gelang nun in der That zunächst sehr gut; bei einer späteren Wiederholung desselben erhielt jedoch Malfatti (II) selbst negative Resultate, ohne dass es ihm bisher möglich gewesen wäre, die Ursache dieses Misslingens zu ermitteln.

Auf alle Fälle scheint mir nun nach den vorliegenden Untersuchungen die neuerdings von Malfatti (III) vertretene Ansicht nicht unberechtigt, nach der zwischen den Eiweisskörpern durch die phosphorärmeren Nucleïne ein ganz allmählicher Uebergang besteht bis zu der phosphorreichsten aus dieser Kette von Substanzen, der reinen Nucleïnsäure.

Erwähnen will ich schliesslich noch, dass Malfatti (III, 4) auch das „unlösliche Nucleïn“ Miescher's und das Plastin von Reinke und Zacharias zu der Gruppe der Nucleïnkörper rechnet und auch in der That verschiedene Reactionen anführt, die es als wahrscheinlich erscheinen lassen, dass die genannten Stoffe Verbindungen von Eiweiss und Nucleïn darstellen.

Gestützt auf ausschliesslich mikrochemische Untersuchungen hat ferner Schwarz (I) den Nachweis zu liefern gesucht, dass sich innerhalb des Plasmakörpers 8 verschiedene proteïnartige Verbindungen vorfinden sollten, von denen jede auf einen ganz bestimmten auch morpho-

logisch unterscheidbaren Theil des Protoplasten beschränkt sein soll. Im Cytoplasma soll danach nur eine Proteïnsubstanz enthalten sein, die als Cytoplastin bezeichnet wird. Im Kern unterscheidet der genannte Autor dagegen 5 Substanzen: Das Amphipyrenin, das die Kernmembran bildet, das Pyrenin, die Substanz der Nucleolen, das Chromatin, die stark tinctionsfähige Substanz des Kerngerüstes, und das Linin und Paralinin, von denen das erstere ein fibrilläres Gerüst im Kerne bilden soll, während das Paralinin die Maschen dieses Gerüstwerkes ausfüllen soll. In den Chloroplasten unterscheidet Schwarz schliesslich zwei Substanzen: Das Chloroplastin, das grüngefärbte Fibrillen innerhalb der Chloroplasten darstellen soll, und das Metain, das die Zwischenräume zwischen diesen Fibrillen ausfüllen soll.

Es kann übrigens wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass die von Schwarz selbst angeführten Reactionen zu den von ihm gezogenen Schlüssen nicht berechtigen, und wenn auch die obigen Ausdrücke in der Litteratur bereits von verschiedenen Autoren in mehr oder weniger kritikloser Weise angewandt wurden, so fehlt es doch noch gänzlich an einer auf exacte Untersuchungen gestützten Bestätigung der Schwarz'schen Angaben. Dahingegen hat mir eine, allerdings nicht sehr eingehende, Nachprüfung der von Schwarz empfohlenen Reactionen sehr wenig befriedigende Resultate geliefert. Uebrigens hat auch bereits Zacharias (I und II) verschiedene sachliche Bedenken gegen die Schwarz'schen Untersuchungen angeführt.

Ausser den namentlich von Schwarz und Zacharias zur Unterscheidung der verschiedenen plasmatischen Substanzen angewandten Lösungsmitteln wurden übrigens in neuerer Zeit mit gutem Erfolg auch Tinctionsmethoden zu dem gleichen Zwecke angewandt. Namentlich von Auerbach wurden in dieser Hinsicht umfassendere Untersuchungen methodisch durchgeführt und speciell für den Kern der Nachweis geliefert, dass sich hier „cyanophile“ und „erytrophile“ Substanzen unterscheiden lassen. Wir werden auf diese Untersuchungen bei der speciellen Besprechung des Zellkernes noch näher eingehen.

Zu erwähnen ist nun ferner an dieser Stelle die von Loew und Bokorny aufgestellte und vertheidigte Hypothese der Aldehydnatur des lebenden Protoplasmas. Bekanntlich stützten diese Autoren (IV) ihre Ansicht hauptsächlich auf die Fähigkeit, welche zahlreichen Pflanzen und Pflanzentheilen zukommt, aus alkalischer Silberlösung Silber abzuscheiden. Obwohl nun übrigens nach den späteren Erfahrungen von Loew und Bokorny (V und VI) nur das „nicht organisirte active Albumin“ die Silberreduction zeigen soll, halten sie auch neuerdings daran fest, dass auch das organisirte, die Plasmahaut, Chloroplasten etc. bildende active Eiweiss Aldehydgruppen enthält und erklären das Misslingen der Silberreduction bei diesen durch die Annahme, dass die organisirten Eiweissstoffe bei jeder Reaction schnell absterben und schon beim oberflächlichsten Eingriff eine die Silberabscheidung verhindernde chemische Umlagerung ihrer Molekeln erfahren. Einen Beweis für die Aldehydnatur des „organisirten“ Albumins sehen übrigens die genannten Autoren darin, dass alle jene Substanzen, welche bei grosser Verdünnung noch in Aldehyde eingreifen, wie z. B. Hydroxylamin, Phenylhydrazin und Basen mit

primär gebundenem Stickstoff, auch starke Gifte für alles Lebendige darstellen (cf. Loew und Bokorny VII).

Hinsichtlich des reducirenden activen Albumins geben nun Loew und Bokorny (I—II) ferner an, dass es durch verschiedene Stoffe (Alkalien und Alkaloide) in Form kleiner Kügelchen, die sie als „Proteosomen“ bezeichnen, gefällt werden*), und zwar wurden neuerdings speciell die durch verdünnte Lösungen von Coffeïn und Antipyrin erzeugten Proteosomen von den genannten Autoren untersucht, und es wurde von ihnen angegeben, dass dieselben der Silberreduction in hohem Grade fähig sind. Zu erwähnen ist ferner, dass die betreffenden Zellen in $^1/_2$ $^0/_0$ Lösungen mehrere Tage lebend bleiben und beim Versetzen in reines Wasser unter Lösung der Protosomen wieder in den ursprünglichen Zustand zurückkehren sollen. Dahingegen erleiden die Coffeïnproteosomen beim Absterben der Zelle weitgehende Veränderungen, auch soll die Proteosomenbildung in zuvor getödteten Zellen gänzlich unterbleiben.

Der Ort der Proteosomenbildung ist je nach der Pflanzenart verschieden; meist scheint dieselbe allerdings im Zellsaft stattzufinden. Gleicheitig im Cytoplasma und Zellsaft tritt die Bildung der Proteosomen aber z. B. nach den übereinstimmenden Angaben von Bokorny und Klemm (I, 408) bei Spirogyra ein. In den subepidermalen Zellen der Crassulaceenblätter soll dieselbe ferner nach Bokorny (V) ausschliesslich im Cytoplasma stattfinden; dieser Angabe wurde aber von Klemm (II) widersprochen, ohne dass es ihm allerdings gelungen wäre, Bokorny (VI) von der Richtigkeit seiner Beobachtungen zu überzeugen.

Nach meinen an verschiedenen *Crassulaceen* ausgeführten Untersuchungen scheint es mir nun übrigens unzweifelhaft, dass die durch Coffeïn bewirkten massigen Fällungen zum Mindesten zum grössten Theil im Zellsaft liegen. Ob sie auch ausserdem im Cytoplasma vorkommen, wie mir nach manchen Praeparaten wahrscheinlich erschien, lasse ich dahingestellt. Sodann bemerke ich im Gegensatz zu Bokorny (VI), dass ich bei Anwendung 0,1 und 0,5 $^0/_0$ Coffeïnlösung im Wesentlichen vollkommen gleichartige Erscheinungen beobachtet habe. Dass die von mir beobachteten Gebilde aber wirklich die echten Coffeïnproteosomen Bokorny's darstellten, scheint mir daraus hervorzugehen, dass dieselben in 0,1 und 1,0 $^0/_0$ Ammoniaklösung unlöslich waren, während sich nach der Angabe von Bokorny die Gerbsäurefällungen in dieser leicht lösen sollen.

Was nun die chemische Natur der Proteosomen anlagt, so wurde namentlich von Pfeffer (IV) die Ansicht vertreten, dass Gerbstoffe bei der Bildung derselben eine grosse Rolle spielen. Von Klemm (I, 416) wurde auch gezeigt, dass die im Capillarrohr erzeugten Niederschläge von gerbsaurem Coffeïn der Silberreduction fähig sind.

Auf der anderen Seite wird nun übrigens von Klemm (II, 411) bestätigt, dass die Proteosomenbildung bei Spirogyra auch bei gänzlich gerbstofffreien Exemplaren eintritt, und es wurde neuerdings von Loew und Bokorny (III) auf verschiedene Unterschiede zwischen den Coffeïnproteosomen und den aus gerbsaurem Coffeïn bestehenden Niederschlägen hingewiesen. Das gerbsaure Coffeïn soll danach zwar auch aus minimalen

---

*) Loew und Bokorny gebrauchen an Stelle von Proteosomenbildung auch den Ausdruck Aggregation. Ich ziehe es jedoch vor, diesen Ausdruck für die Aggregation in der von de Vries definirten Bedeutung zu reserviren und werde die Fällungen im Allgemeinen mit dem ebenfalls schon mehrfach angewandten Ausdruck „Granulation“ bezeichnen.

Kügelchen bestehen, diese fliessen aber nicht zu grossen Tropfen zusammen; es soll sich ferner mit Leichtigkeit bei Behandlung in verdünntem (etwa 0,1 %) Ammoniak lösen, während die Coffeïnproteosomen dadurch einen so hohen Grad von Beständigkeit annehmen, dass sie in kochendem Wasser weder schrumpfen, noch ihre Kugelform in irgend welcher Weise ändern. Die Coffeïnproteosomen sollen schliesslich in Essigsäure unlöslich sein, das gerbsaure Coffeïn aber leicht löslich.

Ich möchte übrigens hierzu bemerken, dass ich bei einer dünnen, nicht mit Gallertscheide versehenen *Spirogyra* die durch 0,1 % Coffeïnlösung erzeugten Proteosomen, die in 0,1 % Ammonlösung in der That unlöslich blieben, sich in 10.0, 1.0 und 0,1 % Essigsäure schnell auflösen sah. Sie lösten sich in 0,1 % Essigsäure selbst nach vorheriger Behandlung mit 0,1 % Ammoniaklösung.

Für einen Unterschied zwischen den Proteosomen und den durch Gerbsäure bewirkten Fällungen spricht nun übrigens ferner die Angabe von Loew und Bokorny, dass auch 0,5 % Lösung von Antipyrin ganz ähnliche Fällungen wie Coffeïn erzeugt, während das gerbsaure Antipyrin nach den Beobachtungen von Loew und Bokorny bei gewöhnlicher Temperatur einen äusserst feinen pulverigen Niederschlag bildet, der ebenfalls in verdünntem Ammoniak leicht löslich ist.

Auf der anderen Seite konnten Loew und Bokorny (III, 119) an den Coffeïnproteosomen eine ganze Reihe der mikrochemischen Eiweissreactionen beobachten und zeigen auch, dass ihr sonstiges Verhalten, namentlich die allerdings nur unter gewissen Cautelen eintretende Gerinnung in kochendem Wasser und Alkohol für die Eiweissnatur derselben spricht.

Schliesslich haben Loew und Bokorny (III, 125) auch gezeigt, dass Spirogyren nach vorheriger Cultur in verschieden zusammengesetzten Lösungen bei der Uebertragung in Coffeïn eine um so reichlichere Proteosomenbildung zeigten, je mehr durch die betreffende Lösung die Eiweissbildung begünstigt war. Erwähnen will ich an dieser Stelle auch, dass nach den Beobachtungen von Chmelewsky (I) bei den vor der Copulation stehenden Zellen von Spirogyra die Granulation durch Ammoniak, Chinin und Veratrin gänzlich unterbleibt.

Loew und Bokorny (I und II) zeigten nun übrigens ferner, dass ausser Coffeïn und Antipyrin auch andere organische Basen und deren Salze, sowie Ammoniak und Kali bei starker Verdünnung ebenfalls Granulationen erzeugen können. Dieselben verschmelzen aber nicht zu grossen Kugeln und werden sehr bald fest und unlöslich. Es sollen hier innigere Verbindungen des Eiweissstoffes mit den Basen vorliegen, als bei den Coffeïnproteosomen.

Dass nun übrigens die sogenannten Proteosomen ausser Eiweissstoffen häufig auch noch andere Substanzen (Gerbstoffe, Lecithin etc.) enthalten, geben Loew und Bokorny selbst zu. So scheint es mir denn auch überhaupt zur Zeit noch nicht erwiesen und nach den vorliegenden Untersuchungen sogar sehr unwahrscheinlich, dass es sich hier um einheitliche Bildungen handeln sollte. Diese Frage wird natürlich nur mit Hilfe von sehr ausgedehnten mikrochemischen Untersuchungen definitiv entschieden werden können. Bislang ist ja, wenn wir wenigstens von den festen oder im Protoplasma unlöslichen Ausscheidungen absehen, nur für wenige Stoffe der sichere Nachweis geliefert worden, ob sie speciell im Protoplasten

enthalten sind oder etwa nur im Zellsaft vorkommen. Zu erwähnen wäre in dieser Beziehung vielleicht die Angabe von Büttner (I, 29), nach der bei verschiedenen Spirogyra-Arten Gerbsäure auch im lebenden Protoplasten enthalten sein soll.

Eingehender wurde in neuerer Zeit die Frage geprüft, ob im Plasma activer Sauerstoff (Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd) enthalten sei, eine Frage, die namentlich für die Erklärung des Athmungschemismus von Bedeutung ist. Bokorny (I) zog zunächst aus verschiedenen Beobachtungen den Schluss, dass Wasserstoffsuperoxyd in lebenden Zellen nicht vorkommen kann. Die Beweiskraft dieser Beobachtungen wurde nun allerdings später von Pfeffer (III, 446) bestritten, kann aber nach den weiteren Ausführungen von Bokorny (II und III) wenigstens für einen Theil derselben nicht in Frage gestellt werden. Uebrigens hat Pfeffer (II und III) später durch ausgedehnte Untersuchungen den exacten Beweis erbracht, dass weder Wasserstoffsuperoxyd, noch Ozon innerhalb lebender Pflanzenzellen vorkommt. Er zeigte nämlich u. a., dass bereits durch künstliche Zuführung sehr minimaler Mengen von Wasserstoffsuperoxyd sehr auffallende Fällungen oder Farbenänderungen innerhalb der lebenden Zellen hervorgebracht werden.

Ueber die Reaction des Plasmakörpers hat Fr. Schwarz (I, 20) in neuerer Zeit eine Anzahl von Versuchen angestellt, aus denen er auf eine alkalische Reaction des Protoplasten schliesst. Schwarz zeigte nämlich, dass gewisse Farbstoffe (namentlich Extract aus Braunkohlblättern) von dem Protoplasma bei der Tödtung mit abweichender, mehr alkalische Reaction anzeigender Färbung gespeichert werden. Uebrigens ist die Untersuchungsmethode von Schwarz, wie namentlich von A. Meyer (I) nachgewiesen wurde, mit verschiedenen Fehlerquellen behaftet, die die meisten Ergebnisse derselben als zweifelhaft erscheinen lassen.

Von Molisch (I) wurde auf die alkalische Reaction des Protoplasmas aus dem Farbenwechsel geschlossen, der in manchen mit rothem Farbstoff gefärbten Zellen bei der plötzlichen Tödtung durch siedendes Wasser, Aetherdämpfe oder dergl. eintritt. Es findet hier offenbar bei der Tödtung ein Uebertritt alkalischer Stoffe aus dem Plasmakörper nach dem Zellsaft statt, der jene häufig durch Blau in Grün übergehende Färbung bewirkt.

Die zuverlässigsten Resultate lassen sich in dieser Beziehung aber unzweifelhaft mit Hilfe der von Pfeffer (I) empfohlenen Methode erlangen, nach der je nach der Reaction verschieden gefärbten Farbstoffe künstlich in die lebenden Zellen hineingebracht werden. In der That hat auch Pfeffer (I, 259 und 266) bereits für verschiedene Zellen in dieser Weise die alkalische Reaction des Cytoplasmas nachgewiesen. Er verwandte dabei namentlich Cyanin und Methylorange.

Litteratur.

Altmann, Richard, Ueber Nucleïnsäuren. (Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiologische Abtheilung. 1889. p. 524—536. (C. 42, 155.)

Bokorny, Th., I. Das Wasserstoffsuperoxyd und die Silberabscheidung durch actives Albumin. (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XVII. p. 347. (C. 29, 107.)
— —, II. Eine bemerkenswerthe Wirkung oxydirter Eisenvitriollösungen auf lebende Pflanzenzellen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1889. p. 274. (C. 40, 289.)
— —, III. Ueber den Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in lebenden Pflanzenzellen. (Ibid. p. 275. (C. 40, 289.)
— —, IV. Ueber Aggregation. (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XX. p. 27. (C. 40, 324.)
— —, V. Zur Kenntniss des Cytoplasmas. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 101. (C. 42, 342.)
— —, VI. Zur Proteosomenbildung in den Blättern der Crassulaceen. (Ib. 1892. p. 619.)
Büttner, Richard, I. Ueber Gerbsäure-Reactionen in der lebenden Pflanzenzelle. [Inaug.-Diss.] Erlangen 1890.
Chmelewsky, W., I. Materialien zur Morphologie und Physiologie des Geschlechtsprocesses bei Thallophyten. Charkow 1890. [Russisch.] (C. 50, 264.)
Klemm, Paul, I. Beitrag zur Erforschung der Aggregationsvorgänge in lebenden Pflanzenzellen. (Flora 1892. p. 395. (C. 52, 300.)
— —, II. Ueber die Aggregationsvorgänge in Crassulaceenzellen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1892. p. 237. (C. 52, 304.)
Kossel, I. Ueber die chemische Zusammensetzung der Zelle. (Archiv für Physiologie. 1891. p. 181.)
— —, II. Ueber die Nucleïne. (Centralblatt für die medicinische Wissenschaft. 1889. p. 417 und 593.)
Liebermann, Leo, I. Ueber das Nucleïn der Hefe und künstliche Darstellung eines Nucleïns aus Eiweiss und Phosphorsäure. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. XXI. 1888. p. 598.)
— —, II. Ueber Nucleïne. (Centralblatt für die medicinische Wissenschaft. 1889. p. 210 und p. 497.)
Loew, O. und Bokorny, Th., I. Ueber das Verhalten von Pflanzenzellen zu stark verdünnter alkalischer Silberlösung. I. (Botanisches Centralblatt. Bd. XXXVIII. p. 581.)
— —, II. Id. II. (Ibid. Bd. XXXIX. p. 369 und Bd. XL. p. 161.)
— —, III. Zur Chemie der Proteosomen. (Flora 1892. Erg.-Bd. (C. 53, 184.)
— —, IV. Die chemische Kraftquelle im lebenden Protoplasma. München 1882.
— —, V. Versuche über actives Eiweiss für Vorlesung und Practicum. (Biologisches Centralblatt. Bd. XI. 1891. No. 1.)
— —, VI. Nachschrift. (Botanisches Centralblatt. Bd. LIII. p. 187.)
— —, VII. Die chemische Beschaffenheit des protoplasmatischen Eiweisses, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen. (Biologisches Centralblatt. Bd. VIII. 1888. No. 1.)
Malfatti, Hans, I. Beiträge zur Kenntniss der Nucleïne. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. XVI. 1892. p. 68.)
— —, II. Bemerkung zu meinem Aufsatze: Beiträge zur Kenntniss der Nucleïne. (Ibid. Bd. XVII. p. 8.)
— —, III. Zur Chemie des Zellkernes. (Bericht des Naturwissenschaftlich-medicinischen Vereines in Innsbruck. Jahrg. XX. 1891/92.)
Meyer, Arthur, I. Kritik der Ansichten von Frank Schwarz über die alkalische Reaction des Protoplasmas. (Botanische Zeitung. 1890. p. 234.)
Molisch, Hans, I. Ueber den Farbenwechsel anthokyanhaltiger Blätter bei rasch eintretendem Tode. (Botanische Zeitung. 1889. p. 17.)
Pfeffer, I. Ueber Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen. (Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen. Bd. II. p. 179. (C. 29, 163.)
— —, II. Ueber Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1889. p. 82. (C. 38, 593.)
— —, III. Beiträge zur Kenntniss der Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen. (Abhandl. der math.-phys. Classe der königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XV. 1889. p. 373. (C. 40, 116.)
— —, IV. Loew und Bokorny's Silberreduction in Pflanzenzellen. (Flora. 1889. p. 46.)

Pohl, J., I. Bemerkungen über künstlich dargestellte Nucleïne. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. XIII. p. 292.)
Schwarz, Frank, I. Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. V. Heft I. Breslau 1887. (C. 31, 332.)
— —, II. Entgegnung. (Botanische Zeitung. 1887. p. 826.)
Zacharias, E., I. Kritisches Referat über Fr. Schwarz (I). (Botan. Zeitung. 1887. p. 576.)
— —, II. Ewiderung. (Ibid. 1888. p. 69.)

4. Die Protoplasmaverbindungen.

Ueber die Plasmaverbindungen sind auch in der neueren Zeit eine ganz ansehnliche Zahl von Untersuchungen angestellt. Dieselben erstrecken sich nahezu über das gesammte Gewächsreich, und es soll nun auch zunächst die über die Verbreitung der Plasmaverbindungen vorliegende Litteratur in der aus der systematischen Stellung der betreffenden Pflanzen sich ergebenden Reihenfolge besprochen werden.

Das Vorhandensein von Plasmaverbindungen bei den Cyanophyceen wurde zuerst von Wille (I) nachgewiesen. Später wurden dieselben dann bei zahlreichen Vertretern dieser Familie auch von Borzì (I) beobachtet und mit der Fortleitung des Bewegungsreizes in Verbindung gebracht.

Bezüglich der Diatomeen sei erwähnt, dass sich nach Imhof (I) bei Surirella feine Poren in der Membran finden sollen, die von pseudopodienartigen Plasmafortsätzen durchsetzt sind.

Für die Desmidiaceen wurde zuerst von Hauptfleisch (I) die Porosität der Membranen nachgewiesen. Allerdings lässt es der genannte Autor zweifelhaft, ob dieselbe auch in den Berührungsflächen fadenbildender Arten vorkommt, dahingegen konnte er dieselben mit Sicherheit an den freien Aussenwänden constatiren, und zwar handelt es sich hier meist um einen directen Zusammenhang zwischen dem Protoplasten und der der Membran aufliegenden Hüllgallerte. Uebrigens beobachtete Hauptfleisch auch bei einzelnen Arten, die keine Gallerte ausscheiden, relativ mächtige Poren. Ueber die Function dieser Poren, die von einer dem Plasma zum Mindesten sehr nahe stehenden Masse erfüllt sind, lassen sich noch keine zuverlässigen Angaben machen. Erwähnen will ich jedoch noch, dass dieselben nach den Beobachtungen von Hauptfleisch secundären Ursprungs sind.

Von Kohl (I) wird das Vorhandensein von Plasmaverbindungen für verschiedene Chlorophyceen (Spirogyra, Mesocarpus, Cladophora, Ulothrix) angegeben. Uebrigens schliesst der genannte Autor dasselbe namentlich aus dem längst bekannten bei der Plasmolyse stattfindenden Auftreten von feinen Plasmasträngen, die eine Verbindung zwischen den contrahirten Protoplasten und der Membran darstellen. Ausserdem bedient er sich einer Färbungsmethode, die den bekannten Tinctionsmethoden für Bakteriencilien nachgebildet ist, aber in der citirten Mittheilung leider nur sehr unvollständig angegeben ist.

Nach Overton (I, 117) stehen bei Volvox Globator und V. minor die einzelnen vegetativen Zellen durch ununterbrochene Plasmafäden mit einander in Verbindung. Bei Volvox minor zeigen die-

selben häufig eine oder mehrere Anschwellungen, die durch eingeschlossene Stärkekörner bewirkt werden.

Für sehr verschiedene Fucaceen wurde von Hick (I) und speciell für Laminarien und Fucus auch von Wille (I) das Vorkommen von Plasmaverbindungen zwischen den einzelnen Zellen angegeben. Demgegenüber sollen nun aber nach den Beobachtungen von Rosenthal (I), abgesehen von den siebröhrenartigen Zellen von Macrocystis, bei den Fucaceen keine Plasmaverbindungen vorkommen. Die entgegengesetzten Angaben von Hick sind nach Rosenthal darauf zurückzuführen, dass jener die Tüpfelschliesshäute übersehen habe. Für die siebröhrenartigen Zellen von Macrocystis und Nereocystis wurde übrigens von Oliver (III) die spätere Verstopfung durch echten Callus nachgewiesen.

Im Gegensatz zu Rosenthal giebt jedoch Kohl (I) wieder an, dass bei verschiedenen Melanophyceen nach Färbung mit Eosin auch abgesehen von den Siebzellen Plasmaverbindungen in grosser Menge sichtbar seien. Auch Hansteen (I) hat neuerdings bei verschiedenen Fucoideen Plasmaverbindungen beobachtet.

Bei den Florideen wurden Plasmaverbindungen von Hick (II), Schmitz (V.), Massee (I) und Le Moore (I) beobachtet. Nach den neueren Untersuchungen von Wille (I) sollen hier die Protoplasten sämmtlicher Zellen einer Pflanze durch Poren mit einander in Verbindung stehen.

Eine ganz eigenartige secundäre Entstehung von Plasmaverbidungen findet nach Rosenvinge (I) bei Polysiphonia statt. In den jungen Pericentralzellen soll hier nach vorausgegangener Kerntheilung der eine Kern mit einem kleinen Theile des Plasmas durch eine schräge Wand, die aber in der Mitte einen kleinen Porus besitzt, von der übrigen Zellmasse abgeschieden werden. Später soll dann die kleine Zelle mit der darunter gelegenen vollständig verschmelzen, und es soll so durch den erwähnten Porus eine offene Communication zwischen den beiden aneinander grenzenden Pericentralzellen hergestellt werden.

Von den Pteridophyten wurde namentlich Pteris eingehend von Terletzki (I) untersucht. Derselbe fand hier Plasmaverbindungen zwischen fast allen lebenden Zellen.

Relativ mächtige Perforationen wiess ferner Goroschankin (I) bei den Gymnospermen zwischen den Corpusculis und den umgebenden Endospermzellen nach.

Bei den Angiospermen wurden die Plasmaverbindungen, wenn wir von den Siebröhren absehen, bekanntlich zuerst von Tangl (I u. II) im Endosperm ausführlich beschrieben und sie wurden hier später auch von zahlreichen Autoren beobachtet. Erwähnen möchte ich übrigens an dieser Stelle, dass sich aus den nachgelassenen Papieren von Hofmeister ergeben hat, dass dieser bereits vor Tangl die Porosität der Tüpfelschliesshäute bei verschiedenen Endospermzellen beobachtet hat (cf. Zimmermann. I).

Eine besondere Beachtung hat man dann ferner dem Nachweiss der Plasmaverbindungen in den reizbaren und reizleitenden Geweben geschenkt. Sie wurden hier zuerst von Gardiner (I) nachgewiesen und wurden später auch von Pfeffer (II, 526), Oliver (I, 167 und II, 250),

Haberlandt (I, 13) und Wortmann (I, 822) in verschiedenen reizleitenden Pflanzentheilen beobachtet.

Nach den neuerdings veröffentlichten Untersuchungen von Macfarlane (I) sollen speciell im Blatt von Dionaea muscipula sowohl die Epidermis als auch die Mesophyllzellen unter einander durch Plasmaverbindungen im Zusammenhang stehen, zwischen den beiden genannten Geweben soll aber eine derartige Verbindung nicht vorhanden sein. Nur die Drüsenhaare sollen sowohl mit der Epidermis, als auch mit dem Mesophyll in directem Zusammenhang stehen.

Baccarini (I) beobachtete Plasmaverbindungen an den Quer- und Längswänden zwischen den von ihm bei den Papilionaceen nachgewiesenen Eiweissgerbstoffschläuchen und in manchen Fällen auch zwischen diesen und den anstossenden Geweben. Für die Mehrzahl der derartigen Fälle nimmt er allerdings an, dass die Tüpfel nicht von durchgehenden Poren durchsetzt sind.

Ausserdem liegen namentlich noch verschiedene ältere Angaben über das Vorkommen von Plasmaverbindungen zwischen den Parenchymzellen der Rinde vor; nach Coulter (I) sollen sie hier speciell bei Aesculus Hippocastanum durch grosse Mächtigkeit ausgezeichnet sein.

Sehr umfassende Untersuchungen über die Verbreitung der Plasmaverbindungen wurden nun übrigens in neuerer Zeit von Kienitz-Gerloff (I) angestellt. Derselbe zieht aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen den Schluss, dass sämmtliche lebende Elemente des ganzen Körpers der höheren Pflanzen durch Plasmafäden verbunden sind.

Nur bezüglich der Schliesszellen der Spaltöffnungen bemerkt Kienitz-Gerloff (I, 25), dass er es für unwahrscheinlich halte, dass diese unter sich oder mit den angrenzenden Epidermiszellen in directem Zusammenhange ständen. Er hat hier bei keiner Pflanze auch nur Andeutungen der Plasmafäden beobachtet.

Zweifelhaft lässt es Kienitz-Gerloff ferner, ob zwischen den Siebröhren und Cambiformzellen, wo auch A. Fischer (I) vergeblich nach Plasmaverbindungen gesucht hat, ein directer Zusammenhang vorhanden sei.

In allerjüngster Zeit wurden schliesslich von Jönsson (I) einige Beobachtungen mitgetheilt, die für eine allgemeinere Verbreitung der Plasmaverbindungen zwischen trachealen Elementen sprechen. Dieser Autor beobachtete nämlich namentlich bei den Leguminosen, aber ausserdem auch bei verschiedenen Vertretern anderer Familien, dass die Tüpfelschliesshäute am angeführten Orte ein ähnliches Aussehen besitzen, wie die Siebplatten der Siebröhren. In den jungen Gefässen von Psoralea bituminosa konnte er ferner auch nachweisen, dass es sich hier um wirkliche von Plasmasträngen erfüllte Poren handelt.

Ueber die Entstehung der die Plasmaverbindungen einschliessenden Wandperforationen ist nach den vorliegenden Untersuchungen jedenfalls noch kein endgiltiges Urtheil zu fällen. Während A. Fischer (I) nach seinen im Siebtheil von Cucurbita Pepo ausgeführten Untersuchungen angiebt, dass dieselben secundären Ursprungs seien und auch Lecomte (I) nur der späteren Perforation entsprechende Structurverschiedenheiten in den jungen Siebplatten annimmt, lassen

Russow (I) und Kienitz-Gerloff (I, 38) die Membranporen dadurch zu Stande kommen, dass an den betreffenden Stellen schon bei der Zelltheilung keine Wandsubstanz ausgeschieden wird. Die Vermuthung von Russow, dass die Plasmaverbindungen direct aus den achromatischen Fäden der Kerntheilungsfigur hervorgehen sollten, fand übrigens Kienitz-Gerloff (I, 40) bei einer speciell bei Viscum angestellten diesbezüglichen Untersuchung nicht bestätigt.

Unzweifelhaft secundären Ursprungs müssen übrigens auch die bei Euphorbia Cyparissias zwischen den ungegliederten Milchröhren und den benachbarten Parenchymzellen von Kienitz-Gerloff (I, 45) nachgewiesenen Plasmaverbindungen sein; denn die von diesem Autor vertretene Ansicht, dass diese Milchröhren nicht in der von Schmalhausen angegebenen Weise entstehen sollten, ist nach den sorgfältigen Untersuchungen von Chauveaud (I) unberechtigt.

Zu untersuchen wäre ferner noch das Verhältniss der Plasmaverbindungen zu dem gleitenden Wachsthum der Zellen.

Für eine secundäre Entstehung der Plasmaverbindungen würde nun übrigens schliesslich auch das Vorhandensein derselben zwischen verschiedenen Pflanzen sprechen. Derartige Verbindungen finden sich nun aber nach den Beobachtungen von Richards (I) zwischen der parasitisch lebenden Floridee Choreocolax Polysiphoniae und den Zellen der betreffenden Wirthspflanze. Auch für die auf Pilea schmarotzende Phylosiphonee Phytophysa Treubii ist es nach den Beobachtungen von Weber van Bosse (I, 169) nicht unwahrscheinlich, dass sie mit ihrer Wirthpflanze durch Membranperforationen in directem Zusammenhang steht. Dahingegen konnte übrigens Kienitz-Gerloff (I, 65) zwischen den Haustorienzellen von Viscum und Cuscuta und denen der Wirthspflanze keine Plasmaverbindungen nachweisen.

Was nun schliesslich die Function der Plamaverbindungen anlangt, so sind dieselben zunächst von verschiedenen Autoren als speciell bei der Uebertragung von Reizen betheiligte Organe angesehen worden, und zwar handelt es sich für die meisten derselben um eine Fortleitung ausschliesslich dynamischer Reize. Wenn es nun auch bisher noch nicht gelungen ist, für diese Auffassung exacte Beweise zu liefern, so lässt sich doch nicht in Abrede stellen, dass Manches für dieselbe spricht; auch haben ja die Untersuchungen von Pflanzentheilen, in denen nachweislich die Fortleitung von Reizen stattfindet, stets das Vorhandensein von Plasmaverbindungen innerhalb derselben ergeben.

Ausserdem haben nun aber verschiedene Autoren, de Vries (I), Wortmann (I, 822 und II, 488), Haberlandt (I, 45), Kienitz-Gerloff (I, 52 und II) u. A. die Ansicht verfochten, dass durch die Plasmaverbindungen hindurch auch ein mehr oder weniger energischer Stofftransport stattfinden sollte, während namentlich Noll (I, 531) und Pfeffer (I, 274) verschiedene Einwände gegen diese Annahme erhoben haben. Was nun aber speciell den Einwand anlangt, dass die Plasmafäden zu fein seien, um einen regen Stoffaustausch zu gestatten, so weist namentlich Kienitz-Gerloff darauf hin, dass in Folge der bei der Präparation eintretenden starken Quellung der Zellmembran die Plasmaverbindungen meist in bedeutend längerem und dünnerem

Zustande beobachtet werden, als sie innerhalb der lebenden Zelle vorhanden sind. Nach den Bestimmungen dieses Autors sollen in der unversehrten Pflanze selbst die feineren Verbindungsstränge nicht enger sein, als die den Zellsaft durchsetzenden Plasmafäden von Kürbishaaren, in denen sogar zum Theil noch eine deutliche Strömung nach entgegengesetzten Richtungen beobachtet werden konnte.

Auf eine Bedeutung der Plasmafäden für den Stofftransport schliesst Kienitz-Gerloff ferner auch daraus, dass die Spaltöffnungen, die nach seinen Untersuchungen mit dem umgebenden Gewebe niemals in Verbindung stehen, sich auch bezüglich ihres Chlorophyll- und Stärkegehaltes häufig sehr abweichend von dem übrigen Gewebe verhalten und speciell bei der herbstlichen Entleerung der Blätter völlig intact bleiben.

Litteratur.

Baccarini, Pasquale, I. Contributo alla conoscenza dell' apparecchio albuminoso tannico delle Leguminose. (Malpighia. Vol. VI. 1892. p. 255. (C. 54, 171.)
Beal and Tonnay, I. Continuity of protoplasm through the cell wall of plants. (Proceedings of the American Assoc. f. the Advancement of Science. Indianopolis 1891.) [Nicht gesehen!]
Borzì, A., I. Le communicazioni intracellulari delle Nostochineae. (Malpighia. 1886. (C. 32, 35.)
Chauveaud, G., I. Recherches embryogéniques sur l'appareil laticifère des Euphorbiacées, Urticacées, Apocynées et Asclepiadées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. XIV. p. 1. (C. 53, 384.)
Coulter, I. Continuity of protoplasm. (Botanical Gazette. Vol. XIV. 1889. p. 82. (C. 43, 300.)
Fischer, A., I. Neue Beiträge zur Kenntniss der Siebröhren. (Berichte der mathematisch-physikalischen Classe der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1886. (C. 31, 8.)
Gardiner, I. On the continuity of the protoplasm through the walls of vegetable cells. (Arbeiten des botanischen Instituts zu Würzburg. Bd. III. p. 52.)
Goroschankin, I. Zur Kenntniss der Corpuscula bei den Gymnospermen. (Botanische Zeitung. 1883. p. 825.)
Haberlandt, G., I. Das reizleitende Gewebesystem der Sinnpflanze. Leipzig [Engelmann] 1890. (C. 43, 333.)
Hansteen, B., I. Studium zur Anatomie und Physiologie der Fucoideen. (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XXIV. p. 317. (C. 53, 372.)
Hauptfleisch, P., I. Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen. [Inaug.-Diss.] Greifswald 1888. (C. 36, 1.)
Hick, I. Protoplasmic continuity in the Fucaceae. (Journal of Botany. 1885. p. 97 und 354.)
— —, II. Protoplasmic continuity in the Florideae. (Nature. Vol. XXVIII. p. 581.)
Imhof, O. E., I. Poren an Diatomeenschalen mit Austreten des Protoplasmas an die Oberfläche. (Biologisches Centralblatt. Bd. VI. p. 719. (C. 31, 193.)
Jönsson, Bengt, I. Siebähnliche Poren in den trachealen Xylemelementen der Phanerogamen, hauptsächlich der Leguminosen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1892. p. 494.)
Kienitz-Gerloff, F., I. Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. (Botanische Zeitung. 1891. p. 1.)
— —, II. Protoplasmaströmungen und Stoffwanderungen in der Pflanze. (Ibid. 1893. p. 36.)
Kohl, F. G., I. Protoplasmaverbindungen bei Algen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1891. p. 9. (C. 49, 42.)
Lecomte, H., I. Contribution à l'étude du liber des Angiospermes. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. X. p. 193. (C. 44, 366.)
Macfarlane, J. M., Contributions to the history of Dionaea Muscipula. Ellis. (Contributions of the Botanical Laboratory of the University of Pensylvania. Vol. I. 1892. p. 7. (C. 54, 207.)

Moore. Le M., I. Studies of vegetable biology. (Linnean Society Journal Botany. Vol. XXI. p. 595.)
Massee, I. On the formation and growth of cells in the genus Polysiphonia. (Journal of Royal Microscopical Society. Ser. II. Vol. IV. 1884. p. 198.)
Noll, F., I. Beitrag zur Kenntniss der physikalischen Vorgänge, welche den Reizkrümmungen zu Grunde liegen. (Arbeiten des Würzburger Instituts. Bd. III. p. 496.)
Oliver, F. W., I. Ueber Fortleitung des Reizes bei reizbaren Narben. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1887. p. 162.)
— —, II. On the sensitive labellum of Masdevallia muscosa Rchb. f. (Annals of Botany. Vol. I. 1888. p. 237. (C. 36, 294.)
— —, III. On the obliteration of the sieve-tubes in Laminariae. (Ibid. p. 95. (C. 34, 257.)
Overton, I. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gattung Volvox. (Botanisches Centralblatt. Bd. XXXIX. p. 65.)
Pfeffer, I. Studien zur Energetik der Pflanzen. (Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XVIII. p. 151.)
— —, II. Zur Kenntniss der Kontaktreize. (Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen. Bd. I. p. 483.)
Richard, H. M., I. On the structure and development of Choreocolax Polysiphoniae Reinsch. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXVI. 1891. p. 46. (B. I, 404.)
Rosenthal, Otto, I. Zur Kenntaiss von Macrocystis und Thallassiophyllum. (Flora 1890. p. 105. (C. 43, 80.)
Rosenvinge, L. Kolderup, I. Sur la formation des pores secondaires chez les Polysiphonia. (Botanisk Tidskrift. Bd. XVII. 1888. p. 10. (C. 38, 529.)
Russow, I. Ueber die Perforation der Zellwand und den Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen. (Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft der Universität Dorpat. Bd. VI. p. 562.)
Schmitz, I. Untersuchungen über die Befruchtung der Florideen. (Sitzungsberichte der Academie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. I. p. 215.)
Tangl, I. Ueber offene Communicationen zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. (Pringheim's Jahrbücher. Bd. XII. p. 170.)
— —, II. Studien über das Endosperm einiger Gramineen. (Sitzungsberichte der Academie der Wissenschaften zu Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. XCII. Abth. I. p. 72.)
Terletzki, I. Anatomie der Vegetationsorgane von Struthiopteris germanica und Pteris aquilina. (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XV. p. 452.)
de Vries, H., I. Ueber die Bedeutung der Circulation und der Rotation des Protoplasmas für den Stofftransport in der Pflanze. (Botanische Zeitung. 1885. No. 1.)
Weber-Van Bosse, A., I. Études sur les algues de l'archipel Malaisien. II. (Ann. du jard. bot. d. Buitenzorg. Vol. VIII. p. 165. (B. 1, 9.)
Wille, N., I. Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi. (K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXI. No. 12. p. 1.) [Referat des Verf. in Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. VII. Heft 2. p. 19.]
— —, II. Ueber die Zellkerne und die Poren der Wände bei den Phycochromaceen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1883. p. 243.)
Wortmann, J., I. Zur Kenntniss der Reizbewegungen. (Botanische Zeitung. 1887. p. 785. (C. 34, 295.)
— —, II. Ueber die Beziehungen der Reizbewegungen wachsender Organe zu den normalen Wachsthumserscheinungen. (Ibid. 1889. p. 453. (B. 1, 189.)
Zimmermann, A., I. Historische Notiz über Plasmaverbindungen. (Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft 1. 1890. p. 1.)

5. Die Zusammensetzung und feinere Structur des ruhenden Kernes.

Unter „ruhender" Kern soll im Folgenden, wie es trotz mehrfachem Widerspruch üblich geworden, der nicht in Theilung begriffene oder

unmittelbar vor der Theilung stehende Kern bezeichnet werden, und es sollen nun in diesem Referate die allgemeinen Eigenschaften dieser Kerne besprochen werden. Das specielle Verhalten der Kerne in den verschiedenen Gewächsen und den einzelnen Organen derselben soll dagegen in einem späteren Referate ausführlich beschrieben werden, wobei namentlich auf die Betheiligung der Kerne an der Bildung der verschiedenen Fortpflanzungsorgane näher eingegangen werden soll.

Was nun zunächst die chemische Zusammensetzung des Kernes anlangt, so ist unzweifelhaft, dass der Kern der Träger der im Referat 3 besprochenen Nucleinkörper ist. Es wurde sogar von verschiedenen Seiten die stark färbbare („chromatische") Substanz der Kerne einfach für Nuclein erklärt. Von Kossel (I) wurde dann auch in der That durch quantitative Bestimmung des Nucleingehaltes der Nachweis geliefert, dass dieser in kernreichen Organen, speciell in embryonalen Geweben am grössten ist.

Hiermit stimmt denn auch überein, dass Lilienfeld und Monti (I) mit Hülfe einer von ihnen erfundenen mikrochemischen Nachweisungsmethode für Phosphor speciell in den jugendlichen Kernen, und zwar gerade in den chromatischen Bestandtheilen derselben, das Vorhandensein relativ grosser Phosphormengen nachweisen konnten. Verschiedene von Malfatti (I) angeführte Reactionen und das sogleich noch zu besprechende tinctionelle Verhalten der Chromatinkugeln sprechen auch dafür, dass das Chromatin in der That von einem sehr phosphorreichen Nucleïnkörper, vielleicht von Nucleinsäure gebildet wird.

Eine Anzahl von Untersuchungen werden sodann über den Eisengehalt der Kerne ausgeführt. Wenn wir von älteren Arbeiten absehen, so wurde namentlich von Zaleski (I) der Nachweis geliefert, dass speciell in der thierischen Leber stets organisch gebundenes Eisen enthalten ist, und zwar soll dasselbe hier theils in Form von Albuminatverbindungen, theils als Nucleo-Verbindung vorkommen. Die Untersuchungen von R. Schneider (I und II) haben ferner zu Resultaten geführt, dass in thierischen Zellen die Kerne als Hauptträger, resp. Speicher der resorbirten Eisenmengen anzusehen sind. Nach den neueren Untersuchungen von Macallum (I) sind übrigens auch die pflanzlichen Kerne stets eisenhaltig, und zwar soll dasselbe stets ausschliesslich in den Chromatinelementen enthalten sein. Erwähnen möchte ich übrigens noch an dieser Stelle, dass bei dem Nachweis des Eisens grosse Vorsicht geboten ist und dass wie neuerdings von C. Müller (I) gezeigt wurde, namentlich auch der Eisengehalt der Glasgefässe zu Beobachtungsfehlern führen kann.

Erwähnen will ich an dieser Stelle ferner noch die von Löw (I. 376) ausgesprochene Vermuthung, dass der Zellkern (sowie auch die Chlorophyllkörper) aus Calciumverbindungen von Nuclein und Plastin aufgebaut sein sollen. Der genannte Autor stützt diese Ansicht im Wesentlichen auf die schädliche Wirkung, die freie Oxalsäure und lösliche Oxalate auf den Kern der chlorophyllhaltigen Pflanzen ausüben. Dieselbe soll nach Löw auf einer Abspaltung von Calcium aus jenen

hypothetischen Verbindungen beruhen. Uebrigens ist es bisher noch in keinem Falle gelungen bei derartigen Versuchen Calciumoxalat in den Kernen nachzuweisen. Dieses negative Ergebniss hat nach Löw darin seinen Grund, dass entsprechend dem hohen Moleculargewicht der Kernstoffe nur sehr geringe Mengen von Calcium im Kerne enthalten zu sein brauchen. Der Umstand, dass Oxalate auf Pilze nicht schädlich wirken, macht ferner die Annahme nöthig, dass die Kerne dieser Organismen eine abweichende chemische Beschaffenheit besitzen.

Unzweifelhaft ist es nun übrigens, dass die verschiedenen Bestandtheile des Kernes in ihren chemischen Eigenschaften keine vollständige Uebereinstimmung zeigen, und es wurde von botanischer Seite namentlich von Zacharias (II—VI) und Schwarz (I) auf derartige Verschiedenheiten hingewiesen. Von zoologischer Seite ist neuerdings auch Löwit (I. 252) zu ähnlichen Resultaten gelangt. Uebrigens scheinen mir die vorliegenden Untersuchungen noch keineswegs ein irgendwie abschliessendes Urtheil zu gestatten. Auch dürften die bisher angeführten mikrochemischen Reactionen, die bei verschiedenen Objecten häufig zu sehr differirenden Resultaten geführt haben, weniger Vertrauen beanspruchen können, als die in neuerer Zeit zu allgemeinerer Anwendung gelangten Färbungsreactionen. Diese geben in den meisten Fällen nicht nur viel präcisere Resultate als die verschiedenen Lösungsmittel, sondern sie sind auch namentlich deshalb vorzuziehen, weil sie sich auch bei den bestfixirten Kernen in Anwendung bringen lassen.

Von Auerbach (I und II) wurde nun zuerst der Nachweis geliefert, dass sich in thierischen Kernen mit Hülfe geeigneter Tinctionsmethoden allgemein zwei verschiedene Substanzen unterscheiden lassen. Die erste derselben wird vorzugsweise tingirt durch Eosin, Fuchsin, Aurantin, Carmin und Pikrocarmin und wird deshalb als „erythrophil“ bezeichnet, im Gegensatz zu der „cyanophilen“ Substanz, die namentlich durch Methylgrün, Anilinblau und Haematoxylin intensiv tingirt wird. Uebrigens will ich gleich an dieser Stelle hervorheben, dass innerhalb der ruhenden Kerne vegetativer Zellen die erythrophile Substanz in erster Linie in den Nucleolen zu finden ist und dass die sogenannten chromatischen Bestandtheile des Kernes vorwiegend cyanophile Reaction zeigen.

Nach Auerbach (II. 742) sollen die kyanophilen Kernbestandtheile ferner löslich sein in 2—5⁰/₀ Kochsalzlösung, sowie auch in ebenso concentrirter Lösung von neutralem chromsauren Ammoniak und auch in 0,1—0,13⁰/₀ Sublimatlösung, während die erythrophilen Nucleoli durch diese Substanzen fixirt werden sollen.

Von Rosen (I) und Schottländer (I) wurden diese Untersuchungsmethoden dann später auch auf pflanzliche Objecte ausgedehnt. Namentlich mit Hilfe einer von Rosen empfohlenen Tinctionsmethode mit Säurefuchsin und Methylenblau gelang es, auch in diesen erythrophile und cyanophile Substanzen nachzuweisen.

Von Zacharias (I) wurde dann ferner gezeigt, dass die cyanophilen Substanzen stets zu den nucleïnhaltigen oder nucleïnreichen gehören und dass verschiedene künstlich dargestellte Nucleïnpräparate eine entschieden cyanophile Reaction geben. Uebrigens hatte auch Malfatti (I)

bereits früher den Nachweis geliefert, dass die verschiedenen aus Bierhefe künstlich dargestellten Nucleïnkörper in ihrem tinctionellen Verhalten um so mehr mit dem Chromatin übereinstimmen, je phosphorreicher sie sind.

Wir werden nun im Folgenden noch mehrfach auf die tinctionellen Eigenschaften der verschiedenen Kernbestandtheile einzugehen haben, und ich will gleich an dieser Stelle hervorheben, dass die tinctionellen Verschiedenheiten namentlich an Material, das mit der Merkel'schen Lösung (Platinchlorid und Chromsäure) fixirt ist, leicht sichtbar zu machen sind. Zur Färbung kann man namentlich Saffranin und Gentianaviolett oder auch Fuchsin oder Säurefuchsin und Methylenblau verwenden. Wenn auch von Rosen (I) gezeigt wurde, dass man bei den letztgenannten Farbstoffen bei entsprechender Modification der Methode eine umgekehrte Färbung der verschiedenen Kernbestandtheile erhalten kann, so geben doch die von Flemming, Hermann, Auerbach, Rosen u. A. ausgebildeten Methoden bei einigermaassen sorgfältiger Anwendung meist vollständig eindeutige und unter sich übereinstimmende Resultate.

Nicht statthaft scheint es mir dagegen, die Ausdrücke erythrophil und cyanophil einfach auch auf den Gegensatz zwischen den Kernbestandtheilen und dem Kern zu übertragen. In dieser Hinsicht lassen manche der obigen Methoden ganz im Stich, weil sie bei guter Differenzirung nur die Kerne färben, die anderen führen aber, soweit ich beurtheilen kann, zu sehr verschiedenen Resultaten. Wenn also z. B. im Folgenden angegeben wird, dass die Chromosomen in gewissen Stadien erythrophil sind, so heisst dies für mich, dass dieselben sich in Präparaten, die in ruhenden Kernen eine gute Differenzirung zwischen erythrophiler und cyanophiler Substanz zeigen, roth gefärbt haben. Es ist trotzdem aber natürlich sehr wohl möglich, dass die Chromosomen sich im Gegensatz zum Cytoplasma bei verschiedenen Methoden blau färben. Wie wir später noch näher sehen werden, giebt auch in der That Strasburger (I. 38) an, dass die Chromosomen im Verhältniss zum Cytoplasma cyanophil seien, und bezeichnet dieselben dann in der weiteren Discussion einfach als cyanophil, ein Umstand, der mich hauptsächlich bewogen hat, auf diesen principiellen Gegensatz gleich an dieser Stelle aufmerksam zu machen.

Hinsichtlich der Gestalt des Zellkernes sei an dieser Stelle eine Beobachtung von Haberlandt (I. 125) erwähnt. Nach dieser besitzen die Kerne in den Epidermiszellen von Ornithogalum umbellatum häufig eigenthümliche Fortsätze mit fein ausgezogenen spitzen Enden. Ungemein lange fadenförmige Fortsätze, die fast das Aussehen von Cilien haben, beobachtete der genannte Autor ferner innerhalb der Blattstielhaare von Pelargonium spec.

Was nun die morphologische Differenzirung des Zellkernes anlangt, so werden an demselben gewöhnlich vier verschiedene Bestandtheile unterschieden: die Nucleolen, das Kerngerüst, die Kernmembran und der Kernsaft. Da es nun übrigens als zweifelhaft angesehen werden muss, ob das sogenannte Kerngerüst wirklich ein Balkengerüst oder Fadennetz darstellt, wie man dies früher fast allgemein

annahm, ziehe ich vor, für dasselbe den Ausdruck „chromatische Bestandtheile“ zu gebrauchen. Da dieselben übrigens in ruhenden Kernen fast ausnahmslos cyanophil sind, würde sich vielleicht der Ausdruck „cyanophile Bestandtheile“ noch mehr empfehlen, und man könnte denselben dann die Nucleolen als erythrophile Bestandtheile des ruhenden Kernes gegenüberstellen. Es sollen nun im Folgenden der Reihe nach die Eigenschaften dieser vier verschiedenen Kernbestandtheile und im Anschluss hieran schliesslich die in vielen pflanzlichen Kernen als Einschlüsse beobachteten Krystalloide behandelt werden.

I. Chromatische (cyanophile) Bestandtheile des Kernes (Kerngerüst).

Dass die cyanophilen Bestandtheile des Kernes im Allgemeinen Kugelgestalt besitzen, wird auch von denjenigen Autoren, die auch im ruhenden Kern ein zusammenhängendes Gerüstwerk annehmen, nicht in Abrede gestellt, und es werden diese Körper gewöhnlich als Chromatinkugeln oder Nucleinkörper bezeichnet. Verschiedene Ansichten bestehen nur darüber, ob diese Chromatinkugeln in dem ruhenden Kerne zu einem Wabengerüst oder Fadenwerk vereinigt sind oder ob derselbe eine ausschliesslich granuläre Structur besitzt. Es stehen also hier wie hinsichtlich der feineren Structur des Cytoplasmas wieder drei verschiedene Ansichten einander gegenüber.

Nach den Untersuchungen von Bütschli (I. 59), die sich allerdings auf die Kerne von niederen Organismen und Thieren beschränken, kommt allen Kernen ebenso wie dem Cytoplasma eine wabenartige Structur zu. Vorwiegend in den Ecken und Kanten dieses Wabengerüstes sollen sich die Chromatinkugeln befinden.

Namentlich von Flemming, dem sich auch die meisten neueren Autoren anzuschliessen scheinen, wird dagegen die Ansicht vertreten, dass die Chromatinkugeln durch eine weniger tinctionsfähige Substanz, das Linin, zu einem gerüstartigen Fadenwerk vereinigt sind. Auch Heidenhain (I) unterscheidet im Kern gröbere Fäden, die chromatische Einschlüsse besitzen, und feinere, die ausschliesslich aus Linin bestehen.

Dass übrigens dieses Kerngerüst innerhalb der lebenden Kerne nur relativ selten mit Deutlichkeit zu beobachten ist, wird auch von den obengenannten Autoren zugegeben. Von Flemming (II) wurde jedoch neuerdings an einer Anzahl von charakteristischen Beispielen gezeigt, dass auch bei Zellen, die unzweifelhaft schon in der lebenden Zelle ein echtes Kerngerüst besitzen, dennoch direct an den unversehrten Kernen von einer derartigen Structur Nichts zu beobachten ist.

Für eine ausschliesslich granuläre Structur ist dagegen mit grosser Entschiedenheit R. Altmann (I) eingetreten, und zwar ist es diesem Autor neuerdings gelungen, sowohl die Kerngranula, als auch das intergranuläre Gerüst gesondert zu tingiren.

Auch Auerbach (I. 739) ist der Ansicht, dass die Netzstructur des Kernes innerhalb der lebenden Kerne nur ausnahmsweise angetroffen wird, dass demselben vielmehr in der Regel eine körnige Structur zukommt. Er unterscheidet denn auch zwischen cyanophilen und erythrophilen

Nucleolen; offenbar entsprechen jedoch nur die ersteren den echten Nucleolen, während die cyanophilen Nucleolen mit den Chromatinkugeln identisch sind, die ja häufig den ersteren an Grösse nahezu oder auch vollständig gleichkommen können.

Von Rosen (I) wurden derartige Körper auch in pflanzlichen Zellen beobachtet und als „Pseudonucleolen" bezeichnet. Uebrigens betrachtet dieser Autor dieselben bereits als einen Theil des chromatischen Kerngerüstes und betont namentlich, dass sie bei der Kerntheilung in die Chromosomen übergehen.

Sodann hat sich auch Krasser (I) auf Grund von Untersuchungen, die allerdings zum grössten Theil nach sehr wenig Vertrauen erweckenden Methoden ausgeführt wurden, für die körnige Structur des Kernes ausgesprochen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass Verf. an einer grossen Reihe von ruhenden Kernen, z. B. sehr schön in den Zellen ausgewachsener Hyacinthenblätter, eine ausgezeichnete granuläre Structur beobachten konnte. Eine ausführliche Mittheilung dieser Untersuchungen, bei denen verschiedene der bisher am meisten empfohlenen Fixirungsmittel und Tinctionsmethoden zur Anwendung kamen, wird demnächst an einem andern Orte erfolgen.

II. Nucleolen (erythrophile Bestandtheile des Kernes).

Die Grösse und Zahl der in den ruhenden Kernen enthaltenen erythrophilen Bestandtheile ist, wenn wir auch von den Sexualzellen absehen, eine sehr verschiedene, und zwar findet man gar nicht selten neben dem grossen Nucleolus noch zahlreiche kleinere, zum Theil sehr kleine erythrophile Körnchen, die wir, so lange keine unterscheidenden Merkmale bekannt geworden sind, ebenfalls zu den Nucleolen rechnen müssen. Auf der anderen Seite scheint es mir geboten, die cyanophilen Bestandtheile des ruhenden Kernes, auch wenn sie den echten Nucleolen an Grösse gleichkommen oder dieselben auch übertreffen, von diesen abzutrennen.

Namentlich die grösseren Nucleolen zeigen nun übrigens häufig nicht unbedeutende Abweichungen von der Kugelgestalt. Die eigenartigste Gestaltung zeigt die erythrophile Substanz des Kernes aber wohl, wie wir später noch näher besprechen werden, in den älteren vegetativen Zellen der Characeen. Bandförmige, verschiedenartig gewundene Nucleolen beobachtete ferner Schottländer (I) in den ausgewachsenen vegetativen Zellen der Prothallien von Gymnogramme.

Nicht selten lässt sich an fixirtem Material das Vorhandensein einer oder mehrerer Vacuolen im Nucleolus beobachten, aus denen häufig bei der gewöhnlichen Uebertragung in Canadabalsam die Luft sehr schwer zu verdrängen ist. So lange sie noch Luft enthalten, erscheinen sie natürlich tiefschwarz. Derartige Vacuolen waren bereits vor längerer Zeit von verschiedenen Autoren (cf. Flemming [I. 151], Bütschli [II. 740] u. A.) in den Nucleolen diverser thierischer und pflanzlicher Kerne nachgewiesen.

Für pflanzliche Kerne wurde die grössere Verbreitung derselben neuerdings namentlich von Rosen (I) hervorgehoben. Dieselben sollen hier nach der Ansicht dieses Autors Gerbstoff enthalten; als Beweis für

diese Annahme führt Rosen aber nur die an fixirtem Material beobachtete Tinctionsfähigkeit derselben durch Methylenblau an. Es muss somit die Rosen'sche Annahme um so unwahrscheinlicher erscheinen, als alle exacten Untersuchungen bisher zu dem Resultate geführt haben, dass die Kerne gerbstofffrei sind. Von Büttner (I) wird dies speciell auch für den Nucleolus angegeben.

Nach den Untersuchungen von Schottländer (I. 31) sollen die Nucleolen in vegetativen Zellen im Allgemeinen homogen erscheinen, während namentlich die weiblichen Sexualzellen häufig eine grosse Anzahl von Vacuolen im Nucleolus enthalten sollen.

Anderweitige Differenzirungen scheinen in den Nucleolen nicht vorzukommen. Wenigstens erscheinen dieselben sowohl an lebendem Material, als auch nach guter Fixirung und Färbung selbst bei Anwendung der besten optischen Hilfsmittel stets vollkommen homogen.

Nach Krasser (I) soll allerdings der Nucleolus vielfach eine körnige Structur besitzen. Uebrigens drückt sich Verf. bei Beschreibung der Einzelbeobachtungen in dieser Beziehung stets sehr vorsichtig aus, und es erschienen mir speciell auch in den Kernen der Epidermis der Zwiebelschalen von Allium cepa, welche nach Krasser die körnige Structur mit am besten zeigen sollen, die relativ grossen Nucleolen bei scharfer Einstellung auch bei Anwendung der stärksten Vergrösserungen vollkommen homogen.

Erwähnen will ich schliesslich noch, dass die Nucleolen mancher Dinoflagellaten nach Bütschli (II. 977) einen feinnetzförmigen Bau besitzen sollen. Uebrigens handelt es sich hier jedenfalls nicht um eine allgemeiner verbreitete Erscheinung.

III. Die Kernmembran.

Ob der ruhende Kern gegen das Cytoplasma hin allgemein durch eine zusammenhängende Membran abgeschieden ist, lässt sich nach den vorliegenden Untersuchungen noch nicht mit voller Sicherheit entscheiden, wenngleich das Vorhandensein einer solchen für manche Fälle als sicher erwiesen gelten kann.

Auerbach (I. 739) unterscheidet zwei Kernmembranen, eine äussere vom Cytoplasma herstammende „cytogene“ und eine innere „karyogene“, die von der Kernsubstanz gebildet wird. Die letztere soll cyanophil sein. Uebrigens fand der genannte Autor an manchen Kernen bald nur die eine, bald auch keine von beiden deutlich ausgebildet.

Ebenso beobachtete Schottländer (I. 30 d. Sep.) bei verschiedenen Kernen das Vorhandensein einer geschlossenen erythrophilen Kernmembran, während dieselbe bei anderen Pflanzen gänzlich fehlen soll.

IV. Der Kernsaft.

Die nach Abzug der erythrophilen und cyanophilen Bestandtheile des Kernes und der Kernmembran restirende Masse des Kernes wird gewöhnlich als Kernsaft bezeichnet. Dass in demselben noch verschiedenartige organische Stoffe enthalten sind, kann daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit erschlossen werden, dass derselbe durch manche Tinctions-

mittel ebenfalls gefärbt wird und dass durch gewisse Reagentien verschiedenartige Fällungen in demselben erzeugt werden.

Heidenhain (I) suchte neuerdings das Vorhandensein körniger Differenzirungen im Kernsaft nachzuweisen. Dieselben sollen nach der Fixirung durch Sublimat und entsprechender Färbung mit dem Ehrlich-Biondi'schen Farbstoffgemisch eine intensiv rothe Färbung zeigen. Der genannte Autor bezeichnet die Substanz dieser Kugeln als Lanthanin (von λανθάνω, ich bin verborgen). Es scheint mir übrigens noch nicht mit voller Sicherheit erwiesen, ob es sich hier nicht einfach um Kunstproducte handelt. Auch bemerke ich, dass mir bei verschiedenen pflanzlichen Objecten trotz genauer Einhaltung der von Heidenhain gegebenen Vorschriften die Differenzirung des sogenannten Lanthaningerüstes nicht gelungen ist.

V. Proteïnkrystalloide.

Als einzige feste Einschlüsse des Zellkerns wurden bisher Proteïnkrystalloide beobachtet, die übrigens nur in pflanzlichen Zellen vorzukommen scheinen. Hier sind sie aber, wie neuere Untersuchungen ergeben haben (cfr. Zimmermann I und II), namentlich innerhalb gewisser Familien sehr verbreitet. Da dieselben übrigens keineswegs immer eine so deutlich krystallinische Gestalt besitzen, dass sie ohne Weiteres als solche erkannt werden könnten, schien es geboten, geeignete Nachweisungsmethoden für dieselben zu ermitteln. Als sehr brauchbar erwiesen sich nun in dieser Hinsicht verschiedene Tinctionsmethoden mit Säurefuchsin, die namentlich auch eine ganz zuverlässige Unterscheidung zwischen den Krystalloiden und Nucleolen ermöglichen (cfr. Zimmermann II. 115). Uebrigens stimmen in dieser Hinsicht häufig auch mehr oder weniger rundliche Körper mit den Krystalloiden überein, und es muss zur Zeit zweifelhaft bleiben, ob diese Körper ebenfalls eine krystallähnliche Structur besitzen. Sehr wahrscheinlich ist aber, dass alle die betreffenden Farbenreactionen zeigenden Körper sich stofflich sehr nahe stehen, und es ist ferner ganz unzweifelhaft, dass sie mit keinen anderen bekannten Bestandtheilen des Kernes identisch sind. Dass es sich übrigens in diesen Fällen wirklich um Proteinstoffe handelt, geht auch aus dem von Stock (I) geprüften Verhalten derselben gegen die Verdauungsfermente hervor.

Bezüglich der Verbreitung der Zellkernkrystalloide bemerke ich noch, dass dieselben namentlich in den Familien der Oleaceen, Scrophulariaceen, Bignoniaceen und Pteridophyten sehr verbreitet sind; im Uebrigen verweise ich auf die an einem anderen Orte gegebene Zusammenstellung (cfr. Zimmermann II. 125), in der auch die Beobachtungen älterer Autoren ausführlich berücksichtigt sind.

Ueber die Function der Krystalloide liegen neuere Untersuchungen von Stock vor. Nach diesen findet zunächst in absterbenden Blättern und namentlich auch in den Knospenschuppen der Oleaceen stets zuvor eine Auflösung der Krystalloide statt. Ferner verschwanden die Krystalloide allmählich bei der Cultur in stickstoffarmen Lösungen, während sie bei nachheriger Stickstoffzufuhr aufs Neue auftraten. In calciumarmen Lösungen wurde dagegen eine bedeutende Anhäufung der Krystalloide beobachtet.

Gestatten nun diese Beobachtungen auch noch kein abschliessendes Urtheil über die specielle Function der Krystalloide im Chemismus der Pflanze, so zeigen sie doch, dass dieselben nicht einfach als nutzlose Excrete betrachtet werden können, dass sie vielmehr zum Stoffwechsel der Pflanzen in directer Beziehung stehen.

Litteratur.

Altmann, R., I. Ueber Kernstructuren und Netzstructuren. (Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatomische Abtheilung. 1892. p. 222. (C. 52, 100.)

Auerbach, Leopold, I. Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen nebst Bemerkungen zum Bau der Eier und Ovarien niederer Wirbelthiere. (Sitzungsberichte der königlich preussischen Academie der Wissenschaften zu Berlin. 1891. p. 713.)

— —, II. Ueber zweierlei chromatophile Kernsubstanzen. (Ibid. 1890. p. 735.)

Bütschli, O., I. Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig 1892. (C. 52, 67.)

— —, II. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches. Bd. I. Protozoen. Leipzig-Heidelberg.

Büttner, R., I. Ueber Gerbsäure-Reactionen in der lebenden Pflanzenzelle. Inaugural-Dissertation. Erlangen 1890.

Flemming, I. Zellsubstanz, Kern- und Zelltheilung. Leipzig 1882.

— —, II. Ueber Unsichtbarkeit lebendiger Kernstructuren. (Anatomischer Anzeiger. 1892. p. 758.)

Haberlandt, G., I. Ueber die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen. Jena 1887. (C. 33, 330.)

Heidenhain, M., I. Ueber Kern und Protoplasma. (Festschrift. A. von Kölliker zur Feier seines 50jährigen medicinischen Doctor-Jubiläums gewidmet von dem Anatomischen Institut der Universität Würzburg. Leipzig 1892. p. 109.)

Kossel, I. Zur Chemie des Zellkernes. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. VII. p. 7.)

Krasser, Fr., I. Ueber die Structur des ruhenden Zellkernes. (Sitzungsberichte der kaiserl. Academie der Wissenschaften zu Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1892. Bd. CI. Abtheilung I. p. 560.)

Lilienfeld, L. und Monti, Achille, I. Ueber die mikrochemische Localisation des Phosphors in den Geweben. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. XVII. p. 410.)

Loew, O., I. Ueber die physiologischen Functionen der Calcium- und Magnesiumsalze im Pflanzenorganismus. (Flora. 1892. p. 369. (C. 51, 152.)

Loewit, M., I. Ueber Neubildung und Beschaffenheit der weissen Blutkörperchen. (Beitrag zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie von E. Ziegler. Bd. X. 1891. p. 213.)

Macallum, A. B., I. On the demonstration of iron in chromatin by microchemical methods. (Proceedings of the Royal Society. London. Vol. L. 1892. p. 277.)

Malfatti, H., I. Zur Chemie des Zellkerns. (Bericht des naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins zu Innsbruck. Jahrgang XX. 1891/1892.)

Müller, Carl, I. Kritische Untersuchungen über den Nachweis maskirten Eisens in der Pflanze und den angeblichen Eisengehalt des Kaliumhydroxyds. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 252.)

Rosen, F., I. Ueber tinctionelle Unterscheidung verschiedener Kernbestandtheile uud der Sexualkerne. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. V. p. 443. (C. 53, 78.)

Schneider, Robert, I. Ueber Eisenresorption in thierischen Organen und Geweben. (Abhandlungen der königl. preussischen Academie der Wissenschaften zu Berlin. 1888. p. 41.)

— —, Neue histologische Untersuchungen über die Eisenaufnahme in den Körper des Proteus. (Sitzungsberichte der königl. preussischen Academie der Wissenschaften zu Berlin. 1890. p. 887.)

Schottländer, Paul, I. Beiträge zur Kenntniss des Zellkerns und der Sexualzellen bei Kryptogamen. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VI. 1892. p. 267. (C. 53, 293.)
Schwarz, Fr., I. Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. V. Heft 1. (C. 31, 332.)
Stock, G., I. Ein Beitrag zur Kenntniss der Proteïnkrystalle. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VI. 1892. (C. 53, 83.)
Strasburger, E., I. Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den *Gymnospermen*. (Histologische Beiträge. 1892. Heft 4. p. 1. (C. 54, 78.)
Zacharias, E., I. Ueber Chromatophilie. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 188.)
— —, II. Ueber die chemische Beschaffenheit des Zellkerns. (Botanische Zeitung. 1881. p. 169.)
— —, III. Ueber den Zellkern. (Ibid. 1882. p. 611.)
— —, IV. Ueber Eiweiss, Nucleïn und Plastin. (Ibid. 1883. p. 209.)
— —, V. Ueber den Nucleolus. (Ibid. 1885. p. 257.)
— —, VI. Beiträge zur Kenntniss des Zellkernes und der Sexualzellen. 1887. p. 281.)
Zaleski, I. Studien über die Leber. I. Eisengehalt der Leber. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. X. 1886. p. 453.)
Zimmermann, A., I. Ueber die Proteïnkrystalloide. (Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft I. p. 54. (C. 42, 117.)
— —, Ueber Proteïnkrystalloide. II. (Ibid. Heft II. p. 112. (C. 48, 183.)

6. Die Centralkörper und die Kerntheilung.

I. Die Centralkörper (Attractionssphären).

Als Centralkörper oder Centrosomen bezeichnet man zur Zeit fast allgemein die meist winzig kleinen Kugeln, die zuerst bei der karyokinetischen Kerntheilung beobachtet wurden, wo sie die Endpunkte der achromatischen Spindel bilden und früher gewöhnlich als Polkörperchen bezeichnet wurden. Sie sind von einer häufig körnigen oder strahligen Plasmamasse umgeben, die sich von dem übrigen Cytoplasma mehr oder weniger scharf abhebt und von van Beneden als Attractionssphäre, von Boveri als Archoplasma bezeichnet wurde.

Die Centralkörper sind nun bereits mehrfach als die dynamischen Centren für die bei der Karyokinese eintretenden complicirten Umlagerungen angesehen worden, und es kann auch nach den zur Zeit vorliegenden Untersuchungen nicht bezweifelt werden, dass dieselben in der That bei der indirecten Kerntheilung eine gewisse Rolle spielen. Es scheint mir somit auch gerechfertigt, die Attractionssphären gleichzeitig mit der Kerntheilung zu besprechen, obwohl sie stets ein vom Kern gesondertes Organ des Protoplasten darzustellen scheinen und, wie ich gleich hervorheben will, auch nach Vollendung der Kerntheilung erhalten bleiben.

Während nun die Attractionssphären nach Flemming (III. 62) zuerst von van Kupffer in den Leberzellen beobachtet wurden, ist doch erst von van Beneden (cfr. van Beneden I und van Beneden und Neyt I) und Boveri (I) die Bedeutung und allgemeinere Verbreitung derselben nachgewiesen. Im Anschluss an die Untersuchungen

dieser Autoren wurden dann Attractionssphären und Centrosomen von einer beträchtlichen Anzahl von Forschern in verschiedenen thierischen Zellen aufgefunden (cfr. Flemming III. 63 ff. und V. 701), und es wurde schon jetzt mehrfach als wahrscheinlich hingestellt, dass die Centralkörper, wie der Zellkern, ein constantes Organ des Protoplasten darstellen. Für diese Auffassung ist natürlich von grosser Wichtigkeit, dass die Attractionssphären von Flemming (V) innerhalb verschiedener Gewebearten auch in Zellen mit sicher ruhenden Kernen aufgefunden wurden. Ob sie dort allgemein zwei Centralkörper besitzen, lässt Flemming unentschieden; jedenfalls beobachtete er aber in zahlreichen Fällen zwei winzig kleine Centrosomen in der Nähe des Kernes. Hervorheben möchte ich übrigens noch, dass nach den Beobachtungen von Flemming (V. 709) die beiden Centralkörper von ungleicher Grösse zu sein scheinen und dass dieser Autor deshalb eine gewisse Ungleichwerthigkeit der Centralkörper für wahrscheinlich hält, die auch mit dem mehrfach beobachteten ungleichzeitigem Auftreten der Polstrahlungen in Beziehung gebracht wird.

Innerhalb der Pflanzenzellen wurden nun die allgemeinere Verbreitung der Attractionssphären zuerst von Guignard (I) nachgewiesen, der dieselben gewöhnlich als „sphères directrices“ bezeichnet. Der genannte Autor beobachtete diese Körper namentlich innerhalb der Sexualorgane verschiedener Phanerogamen, ausserdem aber auch im Mikrosporangium von Isoëtes, den Sporangien einiger Farne und den Staubfädenhaaren von Tradescantia. Guignard hält es für wahrscheinlich, dass die Attractionssphären in allen Pflanzenzellen die constanten Begleiter der Zellkerne bilden.

Die Attractionssphären enthalten nach Guignard auch in den Pflanzenzellen stets kugelige, stärker tinctionsfähige Centren, die Centralkörper (Centrosomen), und zwar sollen sich in den mit ruhenden Kernen versehenen Zellen stets zwei Centralkörper befinden, die dicht nebeneinander in der unmittelbaren Nähe des Kernes liegen (a Fig. 3). Auf das Verhalten der Centralkörper bei der Kerntheilung und bei dem Sexualacte werden wir später noch näher einzugehen haben. An dieser Stelle sollen nun nur noch die weiteren über die Verbreitung der Centralkörper in der Litteratur vorliegenden Angaben besprochen werden.

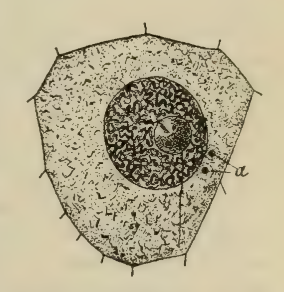


Fig. 3. Embryosack von *Lilium Martagon* vor der ersten Kerntheilung. a. Attractionssphären. (Nach Guignard aus Zimmermann, Botanische Mikrotechnik. p. 193.)

Von de Wildeman (I) wurde zunächst die schon von Mohl (I. 86) in den Sporenmutterzellen von Anthoceros beobachtete grünliche körnige Masse als Attractionssphäre gedeutet. Uebrigens scheint mir die Richtigkeit dieser Deutung sehr zweifelhaft, wenigstens gibt Strasburger (V. 161) an, dass diese Plasmaansammlungen chlorophyllhaltig seien and Stärkekörner enthielten.

Ausserdem sollen nach de Wildeman (I und II) auch bei verschiedenen Spirogyra-Arten und den Sporenmutterzellen von Equisetum

nach der Fixirung mit Chromessigsäure und Färbung mit Malachitgrün Attractionssphären sichtbar sein. Sie sollen hier einen feinkörnigen Plasmaklumpen mit dichterem Centralkörper bilden, dessen Theilung erst kurz vor der Kerntheilung stattfinden soll.

Bütschli (I) fand einen Centralkörper innerhalb der lebenden Zellen einer Surirella spec. Derselbe stellte ein rundes dunkles Körnchen dar, welches in der Einbuchtung des gewöhnlich nierenförmigen Zellkernes lag und das Centrum strahliger plasmatischer Differenzirungen erschien.

Von Schottländer (I) wurden die Attractionssphären innerhalb der jungen Antheridien und Eizellen verschiedener Gewächse aufgefunden. Er beschreibt dieselben als „meistens kugelige, mitunter etwas ovale Körper, welche nur in der peripherischen Schicht rothen Farbstoff auf nehmen und in ihrem Inneren eine sich intensiv roth färbende kugelige Masse enthalten, das Centrosom oder Centralkörperchen, welches in Folge des Ungefärbtseins der Sphäre, von einem hyalinen Hofe umgeben scheint“.

Strasburger (I. 52) beobachtete die Attractionssphären bei Sphacelaria. Dieselben theilen sich hier aber erst nach Vollendung der Karyokinese.

Auch bei Cladophora beobachtete Strasburger (I. 72) kleine von einem hellen Hof umgebene Körper, die vielleicht als Attractionssphären zu deuten sind.

II. Die indirecte Kerntheilung (Karyokinese, Mitose).

Die zahlreichen Untersuchungen, die auch in neuerer Zeit über die feineren Vorgänge, die sich bei der indirecten Kerntheilung abspielen, ausgeführt sind, haben zwar im Allgemeinen zu dem Ergebniss geführt, dass in dieser Beziehung zwischen der Thier- und Pflanzenwelt eine sehr weitgehende Uebereinstimmung besteht. Auf der anderen Seite sind doch aber auch namentlich bei niederen Organismen verschiedene Kerntheilungsmodi beobachtet, die sich dem in erster Linie von Flemming aufgestellten Schema der Karyokinese nicht oder wenigstens nur sehr gezwungen unterordnen lassen. Soweit es sich hier um pflanzliche Objecte handelt, sollen die diesbezüglichen Angaben in dem folgenden Referate ausführlich berücksichtigt werden. In diesem Capitel sollen dagegen in erster Linie die neueren Untersuchungen, die über den namentlich bei den höheren Pflanzen und Thieren zu beobachtenden normalen Verlauf der Karyokinese vorliegen, besprochen werden. Der grösseren Uebersichtlichkeit halber schien es mir geboten, das Verhalten der verschiedenen Kernbestandtheile gesondert zu besprechen.

a) Die chromatische Figur.

Für die complicirten Umlagerungen der sogenannten chromatischen Kernfigur wurde bekanntlich von Flemming ein Schema aufgestellt, nach dem 5 Phasen unterschieden werden: die Knäuelform (Spirem), die Sternform (Aster), die Umlagerungsform oder Aequatorialplatte (Metakinese), der Tochterstern (Dyaster) und das Tochterknäuel (Dispirem). Diese Ausdrücke werden dann auch zur Zeit fast

allgemein in der Litteratur angewandt, nur hat Flemming (III. 74), um Missverständnisse zu vermeiden, für Aster und Dyaster die Ausdrücke Astroid (oder Monastroid) und Dyastroid eingeführt.

Nicht selten findet man allerdings auch die von Strasburger (III. 250 und 260) herrührende Nomenclatur in der Litteratur angewandt. Nach dieser werden die einleitenden Phasen der Kerntheilung als Prophasen bezeichnet. Dieselben erreichen mit der Längsspaltung der Chromosomen ihr Ende, und es beginnen dann die Metaphasen, die bis zur vollendeten Trennung und Umlagerung der Chromosomen reichen. Den Schluss der Karyokinese bilden endlich die Anaphasen, die zur Fertigstellung der Tochterkerne führen.

Schliesslich sei bezüglich der Nomenclatur noch erwähnt, dass für die einzelnen Fadensegmente der chromatischen Kernfigur von Waldeyer (I. 27) der Ausdruck Chromosomen eingeführt ist, der sich bereits vollständig in der Zellenlitteratur eingebürgert hat.

Eine wesentliche Förderung haben nun unsere Kenntnisse von dem Verhalten der chromatischen Kernfigur zunächst durch Aufdeckung der Beziehungen, in welchen dieselbe zu den Attractionssphären steht, erfahren. Uebrigens hatte Rabl (I. 224) bereits vor der directen Beobachtung der Attractionsphären den Nachweiss geliefert, dass in thierischen Zellen die Chromosomen schon zur Zeit des dichten Knäuels eine regelmässige Orientirung besitzen. Der genannte Autor unterscheidet an diesen Kernen

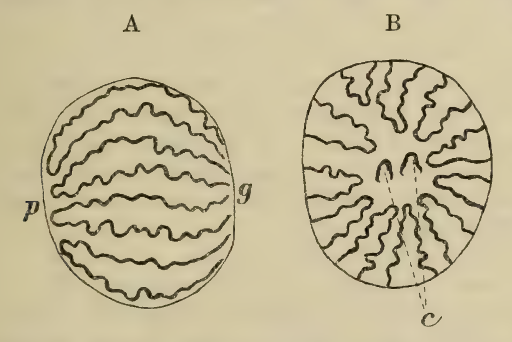


Fig. 4. Schema des dichten Knäuels nach Rabl. A von der Seite gesehen; p. Polfeld, g. Gegenpolseite. B vom Polfeld aus gesehen. c centrale aus dem Innern des Kernes auftauchende Chromosomen.

das „Polfeld“ (p Fig. 4 A.), das dadurch charakterisirt ist, dass in seiner Umgebung die meisten Chromosomen eine Schlinge bilden, während in die dem Polfeld gegenüberliegende Seite des Kernes, die „Gegenpolseite“ (g. Fig. 4 A.), die meisten Endigungen der Chromosomen fallen. Später wurde dann gezeigt, dass die Attractionssphären stets in der unmittelbaren Nähe des Polfeldes liegen, und es wurde diesen vielfach ein richtender Einfluss auf die Chromosomen zugeschrieben.

Eine entsprechende Orientirung des Chromosomen während des Knäulstadiums wurde übrigens von Strasburger (II. 60) auch für verschiedene pflanzliche Kerne nachgewiesen und scheint hier ebenfalls ganz allgemein vorzukommen.

Mehrfach discutirt wurde auch in neuerer Zeit ferner die Frage, ob die Individualität der Chromosomen auch nach der Karyokinese gewahrt bleibt oder ob dieselben stets aus einem zuvor ununterbrochenen Kernfaden hervorgehen. Wenn wir nun in dieser Hinsicht von den verschiedenen speculativen Betrachtungen absehen und uns lediglich an die vorliegenden exacten Beobachtungen halten, so kann wohl zunächst kein Zweifel darüber bestehen, dass in den wirklich ruhenden Kernen, von ganz vereinzelten Ausnahmefällen abgesehen, weder ein zusammenhängender Kernfaden noch individualisirte Chromosomen nachgewiesen werden können. Fraglich kann es nur sein, ob bereits in den ersten Knäuelstadien getrennte Chromosomen nachweisbar sind oder ob hier zunächst ein einziger Kernfaden vorkommt. Nach den Beobachtungen von Guignard (II) ist nun jedenfalls in manchen Fällen das Letztere der Fall. Namentlich bei den Kerntheilungsfiguren der Pollenmutterzellen von Ceratozamia konnte der genannte Autor das Vorhandensein eines zusammenhängenden Kernfadens nachweisen. Ausserdem hält er übrigens auch bei den Kernen der Pollenmutterzellen und des Embryosackes von Lilium Martagon das Vorhandensein eines einzigen Kernfadens in den ersten Stadien des Spirems für sehr wahrscheinlich. Wenigstens konnte er hier in keinem Falle freie Endigungen beobachten (cfr. Guignard I. 174 und 183.)

Strasburger (II. 36) spricht sich dagegen in neuerer Zeit auf Grund verschiedener Beobachtungen an den Kernen der Pollenmutterzellen und Embryosäcke gegen das Vorhandensein eines zusammenhängenden Kernfadens aus.

Die Zahl der Chromosomen ist bei den verschiedenen Pflanzen eine sehr verschiedene und kann auch innerhalb desselben Organismus eine gewisse Inconstanz zeigen. Nur innerhalb der Sexualzellen wurde bisher in verschiedenen Fällen eine vollständige Constanz beobachtet. Specielle Angaben über diesen Punkt sollen im folgenden Referat zusammengestellt werden.

Die Längsspaltung der Chromosomen, die vielfach als der wichtigste Vorgang bei der Karyokinese hingestellt wurde, scheint nun auch nach den neueren Untersuchungen eine bei den Kernen der höheren Organismen allgemein zu beobachtende Erscheinung zu sein. Dass dieselbe aber bei den niederen Pflanzen in der gleichen Weise vorkommen sollte, scheint nach den vorliegenden Untersuchungen zum mindesten zweifelhaft. Beachtenswerth ist in dieser Hinsicht jedenfalls, dass die Längsspaltung der Chromosomen, wie schon von Rosen (II) hervorgehoben wurde, bei Pilzen bisher noch in keinem einzigen Falle mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte.

Bezüglich der Phase, in der die Längsspaltung der Chromosomen beginnt, scheint keine vollständige Constanz zu herrschen. Jedenfalls findet dieselbe aber häufig schon im Knäuelstadium statt. Von Flemming (V. 744) wurde sogar als wahrscheinlich hingestellt, dass sie stets bereits in diesem Stadium eintritt und dass die abweichenden Angaben anderer Autoren darauf zurückzuführen sind, dass diese ihre Beobachtungen an für diese Frage ungünstig fixirtem Material angestellt haben.

Bezüglich der feineren Structur der Chromosomen war schon vor längerer Zeit von Pfitzner (III) die Ansicht ausgesprochen, dass dieselben aus einer einfachen Reihe von stärker tinctionsfähigen Kugeln (den „Chromatinkugeln"), die einer nicht tinctionsfähigen Grundmasse eingebettet sein sollten, beständen. Auch Strasburger (II. 33) schliesst aus seinen Beobachtungen auf einen regelmässigen Wechsel von Chromatin- und Lininscheiben innerhalb der Chromosomen.

Von Guignard (I. 175 und 183) wurde dagegen bereits darauf hingewiesen, dass in den Pollenkörnern und Embryosäcken die Chromosomen zwar in den Anfangsstadien der Karyokinese eine feine Granulation erkennen lassen, aber bereits am Ende des Knäuelstadiums vollständig homogen erscheinen. Nach eigenen Untersuchungen, die namentlich an den Wurzelspitzen von Vicia Faba angestellt wurden und bei denen die verschiedenartigsten Fixirungsmittel zur Verwendung kamen, kann ich diese Angaben von Guignard nur bestätigen. Eine sehr feine granuläre Structur beobachtete ich innerhalb der Chromosomen der ersten Knäuelstadien namentlich nach der Fixirung mit 0,5% Platinchloridlösung und Färbung nach der Löwit'schen Safranin-Jod-Pikrinsäure-Methode.

Die Entstehung der chromatischen Kernfigur aus den cyanophilen Bestandtheilen des ruhenden Kernes kann nach den vorliegenden Untersuchungen nicht bezweifelt werden, obwohl dieselbe selbst ein entschieden erythrophiles Verhalten zeigt.

Für thierische Zellen wurde dies wohl zuerst von Flemming und Hermann nachgewiesen und zwar beginnt die Rothfärbung bei Doppelfärbung mit Safranin und Gentianaviolett nach Hermann (I) in der Sternform und dauert an bis zum Tochterstern. Flemming (V. 697) beobachtete eine Rothfärbung bereits am Ende des Spirems und noch am Anfang des Dispirems. Entsprechende Resultate erlangte ich dann auch durch Untersuchung verschiedener pflanzlicher Objecte (cfr. Zimmermann I. 182). Auch habe ich mich neuerdings speciell an den Wurzelspitzen von Vicia Faba, die auf jedem Mikrotomschnitte eine Anzahl von Karyokinesen zeigen, davon überzeugen können, dass nach der Fixirung mit Merkel'scher Flüssigkeit und Färbung mit Fuchsin-Pikrinsäure-Methylenblau die Karyokinesen sich entschieden erythrophil verhielten. Es fand übrigens auch hier während des Spirems ein ganz allmählicher Uebergang von Blau durch Violett in Roth statt.

Sollte nun wirklich die oben besprochene Beziehung zwischen den tinctionellen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Kernbestandtheile bestehen, so müsste während des Beginnes der Karyokinese eine Aufnahme phosphorfreier oder phosphorarmer Verbindungen durch die Chromosomen stattfinden, eine Annahme, die sich durch die zu beobachtende Substanzzunahme der Chromosomen unterstützen liesse und auch bereits, wie wir noch näher sehen werden, mit dem Verschwinden der erythrophilen Nucleolen in Beziehung gebracht wurde.

Eine abweichende Ansicht wird allerdings in dieser Hinsicht von Strasburger (IV. 38) vertreten, der die cyanophile Reaction der Zellkerne geradezu als die karyokinetische bezeichnet. Der genannte Autor sucht auch nachzuweisen, dass der Uebergang von der cyanophilen zur

erythrophilen Reaction durch die Aufnahme von Cytoplasma bewirkt werde und stützt diese Ansicht namentlich auf Beobachtungen an Kernen der Sexualzellen. Aus Mangel an eigener Erfahrung will ich mir in dieser Beziehung kein Urtheil erlauben, bemerke aber, dass die abweichenden Angaben von Strasburger, wie bereits früher betont wurde, in erster Linie jedenfalls darauf zurückzuführen sind, dass dieser Autor meist den Gegensatz zwischen dem Kern als Ganzem und dem Cytoplasma im Auge hat. Für die Kerne vegetativer Zellen ist die Auffassung Strasburger's übrigens jedenfalls nicht zutreffend.

Zum Schluss mag an dieser Stelle noch eine von Rosen (I, 8) an den Kernen aus dem Embryosack von Hyacinthus orientalis und Fritillaria imperialis gemachte Beobachtung Erwähnung finden. Es sollen hier nämlich von den im Dispirem befindlichen Kernfäden gegen die Zellplatte hin dünne Fortsätze getrieben werden, die substantiell mit den Kernfäden übereinstimmen und auch aus diesen entspringen sollen. Diese Fäden, die Rosen als „Trennungsfäden“ bezeichnet, correspondiren mit einander meist genau zu beiden Seiten der Zellplatte, sie durchsetzen dieselbe aber nicht. Dass wir es hier nicht etwa einfach mit zurückgebliebenen Theilen der Chromosomen zu thun haben, folgert Rosen namentlich daraus, dass die Trennungsfäden erst dann in voller Länge und Stärke ausgebildet sein sollen, wenn die Verbindungsfäden in der Mitte schon verschwunden sind; vorher sollen sie als kurze Spitzchen und sodann als äusserst dünne blaue Linien in den noch von den Verbindungsfäden eingenommenen Raum hereinragen. Ich will übrigens erwähnen, dass Rabl (I, 292) bereits früher an thierischen Zellen ganz ähnliche Beobachtungen gemacht hat, dass er dieselben aber durch das Zurückbleiben einzelner Fadensegmente bei dem Auseinanderweichen derselben erklärt.

b) Verhalten der Nucleolen.

Dass die Nucleolen bei höheren Pflanzen und Thieren während der Karyokinese als solche aufhören zu existiren, darüber sind sich wohl alle neueren Beobachter einig, und zwar scheint das Verschwinden im Allgemeinen zur Zeit des Spirems stattzufinden, während das Wiederauftreten derselben etwa in die Phase des Dispirems fällt. Bei niederen Organismen scheinen übrigens in dieser Beziehung verschiedenartige Abweichungen vorzukommen, die im nächsten Referate eingehender besprochen werden sollen.

Mehrfach discutirt ist nun die Frage nach dem Verbleiben der Nucleolarsubstanz und es wurde in dieser Hinsicht mehrfach die Ansicht vertheidigt, dass die Nucleolen von den Chromosomen aufgenommen würden. Went (I, 247) schloss dies zunächst daraus, dass er bei verschiedenen Endospermkernen die Nucleolen während des Knäuelstadiums vielfach dem Kernfaden anliegen sah und dass er nach dem Verschwinden derselben an dem doch sonst sehr gleichförmigen Kernfaden localisirte Anschwellungen beobachtete: Uebrigens ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass diese Beobachtungen auf ungenügende Fixirung zurückzuführen sind. Mehr Gewicht ist dagegen wohl auf die ebenfalls bereits von Went beobachtete Aenderung der Tinctionsfähigkeit der Chromo-

somen zu legen, die zeitlich mit dem Verschwinden der Nucleolen zusammenfallen soll. Auf diese Erscheinung hat auch Flemming (V, 697) hingewiesen, während nach Strasburger (II, 138) die Aenderung in der Tinctionsfähigkeit des Kernfadens mit der Auflösung der Nucleolen keineswegs stets zeitlich zusammenfallen soll.

Nach Strasburger (II, 136 und 188) sollen dann auch die Nucleolen im Kernsaft aufgelöst werden und bei der Bildung der Zellmembran eine Rolle spielen. Der genannte Autor stützt diese Annahme darauf, dass bei manchen Pflanzen der Kernsaft nach Auflösung der Nucleolen tinctionsfähig werden soll. Da jedoch Strasburger nicht einmal bei allen von den wenigen bisher in dieser Hinsicht geprüften Pflanzen das Eintreten der Tinctionsfähigkeit des Zellsaftes mit der Auflösung der Nucleolen Hand in Hand gehen sah, so muss eine causale Beziehung zwischen diesen beiden Processen zum Mindesten zweifelhaft erscheinen, und es scheint mir somit auch überflüssig, auf die diesbezüglichen Speculationen Strasburger's näher einzugehen.

Nachträgliche Anmerkung. Mit Hilfe geeigneter Tinctionsmethoden ist es mir neuerdings gelungen, den Nachweis zu liefern, dass die Nucleolen bei verschiedenen Pflanzen während des Knäuelstadiums in das Cytoplasma hinaustraten. Sie stellen hier meist sehr kleine Kugeln dar und sind noch während des Dispirens zu beobachten, zum Theil in weiter Entfernung von den beiden Tochterkernen. Eine ausführliche Mittheilung über diese Beobachtungen soll in allernächster Zeit an einem anderen Orte gegeben werden.

c) Die achromatische Kernfigur.

Im Gegensatz zu der relativ leicht durch bestimmt differenzirte Färbungen sichtbar zu machenden chromatischen Kernfigur, deren Metamorphosen wohl für die normalen Fälle als definitiv festgestellt gelten können, ist über die Herkunft und die morphologischen Eigenschaften der sogenannten achromatischen Kernfigur noch immer kein abschliessendes Urtheil zu fällen.

Was nun zunächst die Gestalt der achromatischen Kernfigur, die man auch wohl als Kernspindel bezeichnet, anlangt, so ist in erster Linie darüber gestritten worden, ob die einzelnen Spindelfasern wohl wirklich eine continuirliche Verbindung zwischen den beiden Polen der Spindel darstellen, oder ob sie am Aequator eine Unterbrechuug besitzen. Die letztere Ansicht wurde für thierische Zellen namentlich von van Beneden vertreten, der das Auseinanderweichen der Chromosomenhälften auf eine Contraction der mit den aequatorialen Enden den Chromosomen anhaftenden Spindelfasern zurückzuführen suchte (cf. van Beneden und Neyt, I, 279). Auch Boveri (I) gelangte zu ähnlichen Resultaten. Von Hermann (II) wurde aber nachgewiesen, dass auch in thierischen Zellen von Pol zu Pol gehende Spindelfasern vorkommen. Der genannte Autor bezeichnete den Complex dieser Fibrillen als „Centralspindel“ im Gegensatz zu van Beneden und Boveri's „Halbspindeln“, die nur eine Verbindung zwischen den Centralkörpern und den Chromosomen darstellen und ganz ausserhalb der Centralspindel liegen.

In wieweit nun übrigens in dieser Beziehung eine Analogie zwischen pflanzlichen und thierischen Kernen besteht, lässt sich nach den vorliegenden Untersuchungen nicht mit Sicherheit entscheiden. Darüber kann aber nach den neueren Untersuchungen von Guignard (I) und Stras-

burger (II, 146 und VI) kein Zweifel bestehen, dass innerhalb der Pflanzenzellen sicher Spindelfasern vorkommen, die sich unzweifelhaft ohne Unterbrechung von Pol zu Pol erstrecken (cf. Fig. 5, III).

Namentlich von Guignard wurde ferner wiederholt darauf hingewiesen, dass die Zahl dieser Spindelfasern während der Sternform mit der der Chromosomen übereinstimmt. Nach neueren Beobachtungen hält es Guignard (I, 185), jedoch nicht für unwahrscheinlich, dass die in diesem Stadium sichtbaren Fasern durch Verschmelzung einer grösseren Anzahl von zarteren Fäden entstehen. Er beobachtete auch, dass die relativ dicken achromatischen Fasern des Astroids durch verdünnte Salzsäure zum Theil in feinere Fäden zerlegt wurden.

Der Ursprung der achromatischen Spindel ist ebenfalls noch nicht sicher gestellt. Da dieselbe nun übrigens zu den zunächst ausserhalb des Kernes befindlichen Centralkörpern unzweifelhaft in engster Beziehung steht, so ist wohl a priori wahrscheinlich, dass die erste Anlage der Centralspindel ausserhalb des Kernes erfolgt und somit cytoplasmatischen resp. archoplasmatischen Ursprungs ist. Von van Beneden und Neyt (I, 277) Hermann (II, 574) und Flemming (V, 723) wurde denn auch in der That eine derartige Entstehung zum Theil sehr kleiner extranucleärer Spindeln direct beobachtet.

Ueber die weitere Ausbildung dieser Spindel liegen nun aber noch differirende Angaben vor. Flemming (V) hält auch nach seinen neueren Untersuchungen daran fest, dass für einen grossen Theil der Spindelfasern eine extranucleäre Herkunft nicht erwiesen sei, dass es vielmehr wahrscheinlicher sei, dieselbe aus den Lininsubstanzen des Kerns und der Kernmembran abzuleiten. Er stützt diese Ansicht namentlich darauf, dass er in den Kernen bereits vor der Auflösung der Kernmembran ein blasses Fadenwerk nachweisen konnte, aus dem, wenn nicht ausschliesslich, so doch zum grössten Theil, die achromatische Kernspindel hervorgehen soll. Ebenso haben sich auch Rabl (I, 267), O. Hertwig (I, 163) und Zacharias (I, 334 und II) für die Ableitung der Kernspindel aus der Kernsubstanz ausgesprochen.

Auf der andern Seite haben namentlich Strasburger und Hermann (II) die ausschliesslich oder vorwiegend cytoplasmatische Herkunft der Kernspindel vertheidigt. Strasburger (II, 76) stützt seine Ansicht namentlich darauf, dass während des Knäuelstadiums an verschiedenen pflanzlichen Kernen keine Spuren von irgend welchen geformten Elementen ausser den Chromosomen und den Nucleolen zu beobachten seien. Speciell bei Spirogyra beobachtete ferner Strasburger (II, 9), dass die Spindelfasern aus dem an den Kernpolen angesammelten Cytoplasma entstehen und dann allmählich in den Kern hineinwachsen. Auch Hermann (II) konnte sich auf das Bestimmteste davon überzeugen, dass bei den Spermatocyten des Salamanders die Bildung der die Chromosomen und Centrosomen verbindenden Fibrillenzüge von den Letzteren ausgeht. Er giebt allerdings auf der anderen Seite die Möglichkeit zu, dass diese Fibrillen später mit den achromatischen Gerüstfasern des Kernes eine secundäre Verbindung eingehen könnten.

d) Verhalten der Kernmembran.

Gestützt auf speciellere Untersuchungen an thierischen Objecten hatte Pfitzner (I und II) die Ansicht vertreten, dass die scharfe Abgrenzung zwischen Kern und Cytoplasma auch während der Karyokinese stets erhalten bleibe und dass somit auch während der Theilung die Selbständigkeit des Kernes stets gewahrt bleibe. Von Tangl (I) wurde jedoch nachgewiesen, dass die Beobachtungen von Pfitzner keine Beweiskraft beanspruchen können. Auch sind wohl alle neueren Beobachter darüber einig, dass bei den höheren Organismen eine durch irgend welche Mittel sichtbar zu machende Membran während der Theilungsstadien nicht mehr vorhanden ist. Nach Beobachtungen von Guignard (I, 185) beginnt die Auflösung der Kernmembran bei Lilium Martagon in der Nähe der Attractionssphären.

Für einen directen Uebertritt fester Körper aus dem Kerne nach dem Cytoplasma hin sprechen nun übrigens die vom Ref. an den Zellen der Fruchtknotenwandung von Melampyrum arvense ausgeführten Beobachtungen. Dieselben zeigen, dass die im Kern enthaltenen Proteïnkrystalloide (K, Fig. 6) während der Kerntheilung in das Cytoplasma gelangen, um hier allmählich aufgelöst zu werden (cf. Zimmermann II, 141).

e) Das Verhalten der Centralkörper und die Strahlungen im Cytoplasma.

Das Verhalten der Centralkörper während der Karyokinese wurde für pflanzliche Kerne namentlich von Guignard (I) näher untersucht. Danach weichen die in ruhenden Zellen unmittelbar nebeneinander liegenden Centralkörper mit dem Beginn der Karyokinese auseinander und bilden die Mittelpunkte der im Cytoplasma auftretenden radialen Structuren und

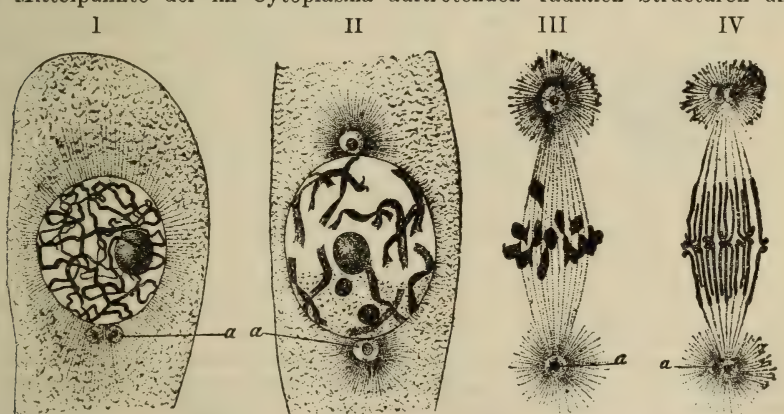


Fig. 5. *Lilium Martagon.* I. Spitze des Embryosackes. II. Id. älteres Stadium. III. und IV. Vorgeschrittenere Kerntheilungsfiguren ebendaher. Zeigen die Theilung der Attractionssphären (a). Nach Guignard aus Zimmermann, Botanische Mikrotechnik, p. 193.

zugleich auch die Endpunkte der achromatischen Spindelfasern (cf. Fig. 5, II—IV). Uebrigens beobachtet Guignard radiale Structuren im Cytoplasma wiederholt auch vor dem Auseinanderweichen der Centralkörper und unabhängig von diesen (cf. Fig. 5, I).

Etwa während des Auseinanderweichens der Chromosomen findet dann eine Theilung der Centralkörper statt (cf. Fig. 5, IV), so dass auf jeden Tochterkern wieder zwei Centralkörper kommen, die einander bis zur abermaligen Kerntheilung genähert bleiben und häufig in einer Einbuchtung des Kernes liegen.

Bezüglich des Verhältnisses der Attractionssphären zur achromatischen Kernspindel ist ferner beachtenswerth, dass Guignard (I, 207) bei den Kerntheilungsfiguren mit drei- oder mehrpoliger Anordnung der achromatischen Spindelfasern stets auch eine entsprechende Anzahl von Attractionssphären nachweisen konnte. Ueber die Entstehung derartiger Figuren konnte allerdings bislang noch kein sicherer Aufschluss erlangt werden.

Erwähnen möchte ich schliesslich noch an dieser Stelle, dass nach den Beobachtungen von Flemming (V, 695) das Cytoplasma während der Karyokinese ganz allgemein eine innere Veränderung erfahren soll, die sich namentlich in einer grösseren Dunkelung bei Behandlung mit dem Osmiumgemisch offenbart. Zeitlich soll diese Erscheinung, die übrigens bei Pflanzenzellen noch nicht beobachtet wurde, mit dem Verschwinden der Nucleolen zusammenfallen.

f) Verhalten der Krystalloide.

Das Verhalten der Zellkernkrystalloide während der Karyokinese konnte ich innerhalb der Fruchtknotenwandung von Melampyrum arvense verfolgen (cf. Zimmermann II, 141). Ich beobachtete hier (cf. K, Fig. 6), dass die Krystalloide, die bei dieser Pflanze sonst nur innerhalb der Kerne angetroffen werden, während der Karyokinese aus den Kernen ins Cytoplasma hineingelangen, in dem sie aber nur einekurze Zeit lang sichtbar bleiben. Noch vor dem vollständigen Verschwinden der im Cytoplasma gelegenen Krystalloide treten in den beiden Tochterkernen aufs Neue Krystalloide auf. Ueber das Schicksal der Krystalloidsubstanz lassen sich natürlich aus dieser Beobachtung keine Schlüsse ableiten.

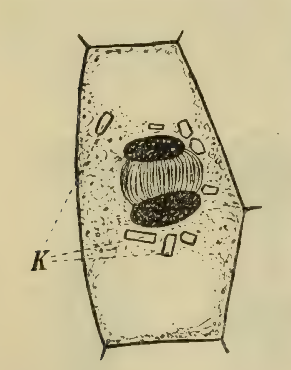


Fig. 6. Zelle aus der Fruchtknotenwandung von *Melampyrum arvense.* Die Krystalloide (K) liegen ausserhalb der im Dispirem befindlichen Tochterkerne.

III. Die directe Kerntheilung (Fragmentirung, Amitose).

Die directe Kerntheilung, die im Thierreich nach den neueren Beobachtungen eine ziemliche Verbreitung besitzt, scheint im Pflanzenreich jedenfalls nur eine untergeordnete Rolle zu spielen, und es liegen auch nur wenige neuere Beobachtungen über dieselbe in der Literatur vor.

Zu erwähnen sind in dieser Beziehung in erster Linie die Beobachtungen von Gerassimoff (I, 7), nach denen bei Spirogyra die durch plötzliche Abkühlung während der Theilung in ihrer Weiterentwicklung gehemmten Kerne sich bei nachheriger Wiedererwärmung häufig durch directe Theilung, durch Einschnürung vermehren sollen.

Häufig bleiben die beiden Tochterkerne auch lange Zeit durch eine zarte Brücke von Kernsubstanz mit einander verbunden. Später folgt dann wieder eine normale indirecte Theilung dieser Kerne. Diese Beobachtungen machen es in der That wahrscheinlich, dass zwischen der directen und indirecten Kerntheilung kein so principieller Gegensatz besteht, wie dies vielfach angenommen wurde.

Im Endosperm von Vicia Faba beobachtete auch Buscalioni (I) directe Kerntheilungen, die nach Sistirung der normalen Zell- und Kerntheilungen zur Bildung mehrkerniger Zellen führten.

Litteratur.

Beneden, E. van, I. Recherches sur la maturation de l'oeuf, la fécondation et la division cellulaire. (Archives de biologie. T. IV. 1883. p. 265.)

Beneden, E. van und Neyt, A., I. Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'Ascaride mégalocéphale. (Bulletin de l'academie royale de Belgique. Sér. III. T. XIV. 1887. p. 215.)

Boveri, Th., I. Zellenstudien. Heft II. Jena 1888.

Bütschli, I. Ueber die sogenannten Centralkörper der Zelle und ihre Bedeutung. (Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. IV. Heft 5. (C. 49, 82.)

Buscalioni, Luigi, I. Sulla framentazione nucleare seguita dalla divisione della cellula. (Giornale della Reale Accademia di Med. Torino. 1892. (C. 52, 332.)

Flemming, W., I. Ueber Zelltheilung. (Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der V. Versammlung zu München. 1891. p. 125. (C. 49, 81.)

— —, II. Attractionssphären und Centralkörper in Gewebszellen und Wanderzellen. (Anatomischer Anzeiger. 1891. No. 3. (C. 49, 82.)

— —, III. Bericht über die Fortschritte der Zellenlehre im Jahre 1891 in Merkel und Bonnet's Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. II. Abschnitt. p. 43. Wiesbaden 1892.

— —, IV. Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle. I. (Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXIX. p. 389.)

— —, V. Id. II. Theil. (Ibid. Bd. XXXVII. 1891. p. 685.)

Gerassimoff, J., I. Ueber die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. (Bulletin de la Société imp. Nat. d. Moscou. 1892. p. 109. (C. 52, 221.)

Guignard, Léon, I. Nouvelles études sur la fécondation. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. XIV. p. 163. (C. 51, 15.)

— —, II. Observations sur le pollen des Cycadées. (Journal de botanique. 1889. p. 222. (C. 42, 244.)

Hermann, J., I. Beiträge zur Histologie des Hodens. (Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXXIV. p. 58.)

— —, II. Beiträge zur Lehre von der Entstehung der karyokinetischen Spindel. (Ib. Bd. XXXVII. p. 569.)

Hertwig, Oscar, I. Die Zelle und die Gewebe. Jena 1892.

Mohl, H. v., I. Ueber die Entwicklung der Sporen von Anthoceros laevis. (Vermischte Schriften. p. 84. Tübingen 1846.)

Pfitzner, I. Zur morphologischen Bedeutung des Zellkernes. (Morphologische Jahrbücher. Bd. IX. p. 54.)

— —, II. Zur Kenntniss der Kerntheilung bei den Protozoen. (Ib. p. 454.)

— —, III. Ueber den feineren Bau der bei der Zelltheilung auftretenden fadenförmigen Differenzirungen des Zellkerns. (Ib. Bd. VII. p. 289.)

Rabl, I. Ueber Zelltheilung. (Morphologisches Jahrbuch. Bd. X. 1885. p. 214.)

Rosen, I. Ueber tinctionelle Unterscheidung verschiedener Kernbestandtheile und der Sexualkerne. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. V. p. 443. (C. 53, 79.)

— —, II. Studien über die Kerne und die Membranbildung bei *Myxomyceten* und Pilzen. (Ibid. Bd. VI. p. 237. (C. 53, 80.)

Schottländer, O., I. Beiträge zur Kenntniss des Zellkerns und der Sexualzellen bei *Kryptogamen*. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VI. p. 267. (C. 53, 293.)

Strasburger, E., I. Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung. (Histologische Beiträge. Heft IV. 1892. p. 47. (C. 54, 80.)

— —, II. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreich. (Histologische Beiträge. Heft I. Jena 1888. (C. 35, 192.)

— —, III. Die Controversen der indirecten Kerntheilung. (Archiv für mikroskopische Anatomie. 1884. Bd. XXIII. p. 246.)

— —, IV. Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den *Gymnospermen*. (Histologische Beiträge. Heft 4. p. 1. (C. 54, 78)

— —, V. Zellbildung und Zelltheilung. 3. Auflage. Jena 1880.

— —, VI. Zu dem jetzigen Stande der Kern- und Zelltheilungsfragen. (Anatomischer Anzeiger. 1893. p. 177. (C. 54, 300.)

Tangl, Franz, I. Ueber das Verhältniss zwischen Zellkörper und Kern während der mitotischen Theilung. (Archiv für mikroskopische Anatomie. 1887. Bd. XXX. p. 529.)

Waldeyer, I. Ueber Karyokinese und ihre Beziehung zu den Befruchtungsvorgängen. (Archiv für mikroskopische Anatomie. 1888. Bd. XXXII.)

Went, I. Beobachtungen über Kern- und Zelltheilung. (Berichte der Deutsch. bot. Gesellschaft. 1887. p. 247. (C. 33, 232.)

Wildeman, E. de, I. Sur les spères attractives dans quelques cellules végétales. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique. S. III. T. XXI. 1891. p. 594. (C. 54, 19.)

— —, II. Sur les sphères attractives dans les cellules végétales. (Ibid. 1892. (C. 54, 19.)

Zacharias, E., I. Beiträge zur Kenntniss der Zellkerns und der Sexualkerne. (Botanische Zeitung. 1887. p. 281. (C. 34, 261.)

— —, II. Ueber Strasburger's Schrift „Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreich." (Ibid. 1888. No. 28. (C. 39, 88.)

— —, III. Ueber Kern- und Zelltheilung. (Ibid. No. 3. (C. 39, 88.)

Zimmermann, A., I. Die botanische Mikrotechnik. Tübingen 1892. (C. 51, 9.)

— —, II. Ueber Proteïnkrystalloide. II. (Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft 2. p. 112. (C. 48, 183.)

Referate.

Hennings, P., Bericht über meine vom 31. August bis zum 17. September 1890 ausgeführte kryptogamische Forschungsreise im Kreise Schwetz. (Schrift. d. Naturf.-Ges. in Danzig. Neue Folge. Vol. VIII. 1892. Heft 1.)

Eine auf Veranlassung des westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins vom Verf. unternommene kryptogamische Durchforschung eines Theils des Kreises Schwetz führte zu einem ungeahnten Reichthum an Formen. Es ist nicht möglich, alles Interressante auch nur dem Namen nach aufzuführen, Ref. beschränkt sich daher darauf, die Zahl der beobachteten Vertreter der einzelnen Abtheilungen zu nennen. So wurden gesammelt 24 Algen, 622 Pilze, 35 Flechten, 10 Lebermoose und 78 Laubmoose.

Lindau (Berlin).

Agardh, J. G., Analecta algologica. Observationes de speciebus Algarum minus cognitis earumque dispositione. (Acta Soc. physiographicae Lundensis. T. XXVIII.) 4°. 182 pp. mit 3 Tafeln. Lundae 1892.

In dieser Arbeit liefert Verf. eine Menge wichtiger Zusätze und Berichtigungen zum System der Florideen in seiner früheren Arbeit: „Species, Genera et Ordines Algarum“. Vol. 1—3. Die Arbeit ist zwar hauptsächlich systematischen Inhalts, doch werden auch viele morphologische und anatomische Verhältnisse besprochen, theilweise auch durch Abbildungen auf den Tafeln dargestellt.

Zuerst werden die Gattungen in der Gruppe der Callithamnien besprochen, von welchen Verf. folgende Eintheilung giebt:

I. Genera frondibus adparenter nudis, aut tantum filis intra cuticulam descendentibus inferne plus minus corticatis.
 † Sphaerosporis cruciatim divisis:
  * Ramis frondium sparcioribus, vagis aut subdichotomis.
   1. Frondibus congregatis subdichotomis aut vagis 1. *Rhodochorton.*
   2. Frondibus sparsis, ramis subdichotomis 2. *Microthamnion* n. gen.
  ** Ramis oppositis aut verticillatis:
   a. Ramulis sphaerosporas generantibus cum sterilibus conformibus.
    1. Favellis ab initio intra congeriem ramulorum involucrantium generatis, demum nudis, ramulis favelliferis cum sterilibus conformibus 3. *Antithamnion* (Nägl.) mut. char.
    2. Favellis ab initio nudis, a ramulo subheterogeneo formatis. 4. *Platythamnion* n. gen.
   b. Ramulis sphaerosporas generantibus subheteromorphis.
    1. Favellis intra plumas subcochleariter incurvatas provenientibus. 5. *Acrothamnion* n. gen.

†† Sphaerosporis triangule divisis:

* Ramis oppositis verticillatisve.

a. Favellae nucleis pluribus, subverticillatis intra involucrum receptis.

1. Sphaerosporis nudis ad apices ramulorum singulis. 6. *Ptilothamnion*.

2. Sphaerosporis intra involucrum calathiforme conjunctis. 7. *Heterothamnion* n. gen.

b. Favellae nucleis pluribus aggregatis ad apices frondium nudis, a pinnula transformata ortis 8. *Gymnothamnion* n. gen.
a filo quasi heterogeneo formatis 9. *Perithamnion* n. gen.

** Ramis adparenter di-trichotomis aut alternis, nunc alterne pinnatis.

1. Favellis ab initio fere nudis, nucleis adparenter geminis aut multilobis. 10. *Callithamnion* (Lyngb.) mut. char.

2. Favellis intra adparatum ramulorum involucrantium generatis. 11. *Ceratothamnion* n. gen.

††† Sphaerosporis numerosas sporas generantibus.

1. Antheridiis corymbosis (?) interiore latere ramulorum secundatis. 12. *Pleonosporium*.

2. Antheridiis thyrsoideis ? 13. *Halothamnion*.

II. Genera frondibus compositis instructa, nempe filis extra cuticulam erumpentibus secus caules descendentibus, nudis aut ramellosis, inferne plus minus stuposa.

† Sphaerosporis triangule divisis, sporas 4 foventibus.

1. Favellis subterminalibus involucratis. 14. *Spongoclonicum*.

†† Sphaerosporis numerosas sporas foventibus:

1. Gemidiis favellae sine ordine conglobatis. 15. *Lophothamnion* n. gen.

2. Gemidiis favellae in fasciculos distinctos conjunctis. 16. *Aristothamnion* n. gen.

III. Species, quae inter *Callithamnia* receptae, quod notas habituales ita ab aliis diversae, ut typos genericos proprios in iis suspicari liceat; partibus autem fructificationis ignotis quod affinitates mihi dubiae: *Callithamnion baccatum* J. Ag., *C. australe* J. Ag.

IV. Genera, quorum Species inter *Callithamnia* olim receptae, hodie ad alias familias revocanda videntur: 1. *Acrochaetium*, 2. *Spermothamnion*, 3. *Lejolisia*. 4. *Wrangelia squarrulosa*.

Nachher werden die Gattungen: Halymenia, Iridea, Kallymenia, Blastophye n. gen., Meredithia n. gen., Hormophora n. gen., Ozophora n. gen., Hymenocladia, Gloiosaccion, Leptosomia n. gen., Chrysymenia, Epymenia, Plocamium, Leptocladia n. gen., Erythronaema n. gen., Sarcodia, Amylophora n. gen., Stenocladia, Peltasta n. gen., Hypnea, Amphiplexia n. gen., Rhabdonia, Sarconema, Eucheuma und Lejolisia behandelt und verschiedene neue Arten beschrieben.

Die zunächst folgenden Gattungen der Rhodomelaceen werden in folgender Weise übersichtlich zusammengestellt:

Series 1. Frondibus evolutione interiore continuata partes exteriores, singulis speciebus privas, generantibus.

I. ***Chondriopsideae:*** *1. Digenea, 2. Chondriopsis, 3. Acanthophora, 4. Cyclospora* n. gen., *5. ? Cladurus.*

II. ***Pollexfeniae:*** *6. Melanoseris, 7. Pollexfenia, 8. Jeannerettia, 9. ? Heterocladia.*

III. ***Rhodomeleae:*** *10. Rhodomela, 11. Trigenea, 12. Odonthalia.*

IV. ***Polysiphonieae:*** *13. Polysiphonia, 14. Lophothalia, 15. Alsidium, 16. Bryothamnion, 17. Dictymenia.*

V. ***Amansieae:*** *18. Rhytiphlaea, 19. Kützingia, 20. Lenormandia, 21. Amansia, 22. Vidalia, 23. Polyphacum, 24. Neurymenia.*

VI. ***Polyzonieae:*** *25. Placophora, 26. Leveillea, 27. Polyzonia, 28. Cliftonea, 29. Bostrychia.*

VII. ***Sarcomenieae:*** *30. Taenioma, 31. Sarcomenia.*

VIII. ***Dasyeae:*** *32. Heterosiphonia, 33. Dasya.*

Series 2. Frondibus evolutione interiore primarias partes exteriores liberas generantibus, his vero dein adpositione invicem concrescentibus partes compositas definitae formae, singulis speciebus privas formantibus.

IX. ***Hanovieae:*** *34. Halodictyon, 35. Hanovia.*

X. ***Dictyureae:*** *36. Dictyurus, 37. Thuretia.*

XI. ***Anomalophylleae:*** *38. Vanvoorstia, 39. Claudea.*

Von diesen Gattungen werden doch hier nur die Gattungen: *Chondriopsis*, *Cyclospora* n. gen., *Pollexfenia*, *Lenormandia*, *Amansia*, *Polyphacum* und *Placophora* besprochen oder beschrieben.

Für die neuen Gattungen sind folgende Diagnosen gegeben:

Antithamnion Nägl. mut. charact. et limitib.

Frons articulata monosiphonia, nuda aut filis intra cuticulam decurrentibus corticata, decomposito-pinnata, pinnis oppositis distiche aut tetrastiche dispositis, plumulas minutas, vario modo in diversis speciebus subdivisas, referentibus. Favellae ad apices rumulorum intra congeriem ramellorum involucrantium ab initio saepe plures inclusae, dein imicem liberae et singulae, demum subnudae, nucleo globoso-reniformi gemmidia plurima angulato-rotundata intra periderma hyalinum fovente. Sphaerospora transformatione ramelli aut articuli formatae, in ramulis nudae, oblongae aut sphaericae, cruciatim divisae.

Platythamnion J. Ag. mscr.

Frons articulata, monosiphonia nuda, decomposito-pinnata, pinnis primariis distichis et oppositis, plumulas utrinque oppositae pinnellatas referentibus, secundariis nunc provenientibus minoribus (his forma demum fructiferis). Favellae ab initio nudae, a rumulo quasi heterogeneo, juxta axillam infimam plumulae emergente, obovato-siliquaeformi, intra membranam suam continuam subarticulato et adparenter polysiphoneo transformatae; demum in nucleum globoso-reniformem, intra membranam gelatinosam gemmidia plurima, quasi ab interiore extrorsum radiantia, foventem, abeuntes. Sphaerosporae ad plumulas subaxillares, cruciatim divisae (?).

Acrothamnion J. Ag. mscr.

Frons articulata, monosiphonia nuda, a filis inferne repentibus et radicantibus erectiuscula, bipinnata, pinnis pinnulisque infra quodque geniculum egredientibus oppositis, inferioribus plumas steriles distichas, pagina pinnarum ramisque frondis fere in idem planum expansis, superioribus adparenter tenuioribus demum fertilibus tristichis aut tetrastichis, paginam plumae incurvatam rachidi advertentibus, subheteromorphis; aliis simpliciusculis subfiliformibus sphaerosporas validas cruciatim divisas, in articulis superioribus gerentibus; aliis plumas subcochleariter incurvatas referentibus, favellas obovatas simpliciusculas a rachide emittentibus.

Heterothamnion J. Ag. mscr.

Frons articulata monosiphonia nuda, filis sterilibus fere dichotomis aut ramos conformes adparenter vagos evolventibus; fructus parantibus fere ad quodque geniculum ramulos geminos oppositos aut subcollateraliter flexos simplices et pauciarticulatos emmittentibus; ramulis his, dein fructiferis, ramellos breves, fere ad quodque geniculum provenientes, sursum flexos emittentibus; sphaerosporiferis ramellis ab utroque latere quasi in calathidium conniventibus, sphaerosporas triangule divisas in articulis terminalibus generantibus; favelliferis ramellis incurvatis, plus minus divisis, adscendentibus, nucleos minutos superiore latere ramulorum evolutos amplextentibus.

Gymnothamnion J. Ag. mscr.

Frons articulata monosiphonia nuda, supra fila primaria decumbentia et radicantia, superne pinnata, plumam lanceolatam formans, pinnis instructa oppositis simpliciusculis, nunc in plumam consimilem evolutis, supremis in partes fructiferas transmutatis. Favellae ad apicem frondis a rachide et pinnis pluribus supremis transmutatis ortae, subfasciculatim congestae, nudae, oblongae, gemmidiorum series plures quasi articulatim superpositas foventes. Sphaerosporae in articulis supremisramellorum formatae, singulae et pedicellatae, terminales, triangulae divisae. Antheridia ex articulis vix aliter transmutatis inferiore latere pinnarum erumpentia, corymbos deorsum expansos formantia.

Perithamnion J. Ag. mscr.

Frons nana articulata monosiphonia nuda, ramulis brevissimis verticillatis circumcirca obtecta, subspongiosa, ramulis verticillorum sterilium junioribus erectiusculis et conniventibus, quasi gelatina cohibitis; adultioribus basi patentibus dichotomis, apicibus sursum porrectis subcochleariformiter cohaerentibus; sphaerosporiferis ramellis, intra apices inflexos et conniventes, sphaerosporas singulas aut paucas triangule divisas generantibus; favelliferis magis apertis, supra basem gerentibus filum quasi heterogeneum, breve erectiusculum oblongo-cylindraceum, articulatum, demum in favellam erectiusculam, quasi nucleis pluribus superpositis constitutam, conversum.

Callithamnion Lyngb. mut. char. et limitib.

Frons articulata monosiphonia, nuda aut filis intra cuticulam descendentibus corticata, dichotoma aut alterne ramosa, ramis nunc quoquoversum exeuntibus, nunc disticbe vel tetrastiche dispositis, his saepe plumulas ambitu subdefinitas formantibus. Favellae nudae, supra ramulorum axillas adparenter dispositae, saepe geminae collaterales, nunc suboppositae, aut lobis pluribus sensim evolutis quasi multilobae, nucleis singulis globoso-reniformibus gemmidia plurima, angulatato-rotundata intra periderma hyalinum foventibus. Sphaerosporae transformatione articuli formatae, in ramulis nudae, oblongo-spharicae, triangule divisae. Antheridia ex articulis vix aliter mutatis lateraliter erumpentia, filis stellatim radiantibus in corymbos minutissimos, saepe seriatim secundatos, collectis constituta.

Ceratothamnion J. Ag. mscr.

Frons articulata monosiphonia, filis intra cuticulam a basi ramorum descendentibus corticata, ramis quoquoversum exeuntibus densissime ramosa subspongiosa, ramulis in planta favellifera paullo aliter quam in sphaerosporifera conformatis. Favellae ad apices ramellorum breviorum intra ramulos involucrantes incurvatos, introrsum nudiusculos, extrorsum cervicorniter ramulosos, ab initio saepe plures inclusae, dein plus minus separatae, nucleis pluribus subalterne superpositis constitutae, singulis intra periderma hyalinum gemmidia plurima angulato-rotundata foventes. Sphaerosporae in ramulis nudae, sphaericae, triangule divisae.

Lophothamnion J. Ag. mscr.

Frons articulata monosiphonia, initio et superne nuda alterne pinnatim decomposita, mox filis extra cuticulam secus frondem descendentibus funiculariter coalescentibus inferne stuposa, stupa fere usque ad ramulos apice demum densissime comosos scandente. Favellae. . . . Sphaerosporae interiore latere ramulorum subsessiles, a singulis articulis transformatae, globosae magnae, sporas numerosas angulatas, quoquoversum a centro radiantes foventes.

Aristothamnion J. Ag. mscr.

Frons articulata monosiphonia, filis intra cuticulam a basi ramorum descendentibus corticata, ramis quoquoversum exeuntibus, subdivaricato-ramellosis superne densissime obsita. Favellae ad ramulorum partem inferiorem laterales, ramulisque stipatae, singulae aut paucae, globoso reniformes, intra periderma hyalinum fasciculos gemmidiorum numerosos, invicem distinctos, foventes; fasciculi singuli quasi filis dichotomis sursum fastigiatis, a centrali regione provenientibus, circumcirca extrorsum radiantibus constituti. Sphaerosporae in ramulis sparsae, nudae et globosae, magnae, sporas numerosas et densissimas, quoquoversum a centro radiantes, foventes.

Blastophye J. Ag. mscr.

Frons carnoso-plana, laciniis ambitu definitis, a margine aut intra marginem prolificantibus accrescens, stratis fere tribus contexta; filis interioribus articulatis dense intertextis, paginas versus in cellulas rotundato-angulatas abeuntibus, cellulis extimis rotundatis verticaliter subseriatis. Cystocarpia fere in media fronde immersa, infra alternteram paginam formata et carpostomio aperta, nucleum sphaericum, adparatu conspicuo filorum carpostomium versus convergentium cohibitum, foventia; nucleus validus, adparenter simplex, revera nucleolis sine ordine conspicuo arcte coalescentibus, rotundato-oblongis, compositus, gemmidia plurima minuta sine ordine conglobata fovens. Sphaerosporae — —.

Meredithia J. Ag. mscr.

Frons carnoso-plana, rotundato-oblonga aut dichotomo-subpalmata, lobis nunc plus minus sinuoso-inaequalibus, stratis fere tribus contexta: filis interiori-

bus articulatis, ramosis et anastomosantibus, saepe granuloso contentu farctis, peripheriam versus in cellulas breviores rotundato-angulatas abeuntibus, cellulis corticalibus rotundatis pluriseriatis. Cystocarpia supra paginas emersa calathiformia, lateribus erectiusculis circumcirca definita, vertice convexiusculo superata, nucleum compositum intra pericarpium carpostomio pertusum foventia; nucleoli a cellulis rotundatis matricalibus evoluti, plurimi, una serie infra alteram sine ordine conspicuo proveniente, singulis gemmidia rotundata pauciora foventibus. Sphaerosporae immerse, cruciatim divisae.

Hormophora J. Ag. mscr.

Frons carnosa, compresso-plana, moniliformis, articulis ovalibus cuneatisve concatenatis composita, di-trichotoma fastigiata, stratis fere tribus contexta; filis interioribus articulatis et dense intertextis, saepe granuloso contentu farctis, periferiam versus in cellulas angulato-rotundatas anastomosantibus, cellulis corticalibus rotundatis verticaliter subseriatis. Cystocarpia supra paginas emersa, intra pericarpium crassum tumidum apice sublobatum nucleum compositum foventia; nucleoli inter fila elongata numerosa, peripheriam versus excurrentia, circumcirca dispositi numerosi, gemmidia rotundata majora sine ordine conspicuo dense congesta, foventes. Sphaerosporae —.

Ozophora J. Ag. mscr.

Frons chartaceo-membranacea, plana, laciniata aut dichotomo subpalmata, demum (fructigera) ligulis minutis, verticaliter a disco aut secus margines exeuntibus, rigidiusculis incurvatis instructa, stratis duobus contexta: interiore cellulis majoribus rotundato-angulatis, arcte invicem conjunctis, pluriseriatis constituto; exteriore cellulis minoribus rotundatis verticaliter sublongioribus, fere unicam seriem formantibus, constante. Cystocarpia in ligulis infra apicem intumescentibus immersa, singula, nucleum compositum formantia; nucleoli intra stratum corticale amplius evolutum numerosi, circumcirca dispositi, filis placentaribus circum-ambientibus invicem disjuncti, gemmidia rotundata sine distincto ordine conglobata foventes. Sphaerosporae —.

Leptosomia J. Ag. mscr. (*Leptosomia*, Subgenus *Chrysymeniae* J. Ag. Epicr., excl. spec.).

Frons gelatinoso-membranacea, supra stipitem teretiusculum plana, laminam admodum tenuem obovatam lobatam aut laciniatam referens, stratis duobus contexta, exteriore cellulis rotundatis subanastomosantibus pauci-seriatis, interioribus parum majoribus, extimis obovato-rotundatis, omnibus laxius dispositis; interiore strato filis sparsissimis frondem subtubulosam percurrentibus. Cystocarpia frondi immersa, pauciora aut plurima, sparsa, intra alteruteram paginam cellulis numerosioribus firmatam, carpostomio proprio aperta, nucleum simplicem, gemmidiis arcte conglobatis constitutum, strato latissimo circumnucleari cinctum, supra plexum filorum placentarium nidulantem foventia. Sphaerosporae intra stratum corticale immersae, sparsae, cruciatim divisae.

Leptocladia J. Ag. mscr.

Frons ex ancipite plana, linearis et sparsim serrata, immerse costata, pinnatim decomposita, stratis fere tribus contexta; interiore filis plurimis dense intertextis tubum centralem conspicue majorem circumcirca obtegentibus; medio cellulis minoribus angulato-rotundatis; extimis minoribus in fila verticalia vix conjunctis. Cystocarpia frondi extra partem incrassatam subseriata immersa; externe vix conspicue prominula, subhemisphaerica, supra cellulas paucas majores fere in planum placentarem conjunctas nucleum subhemisphaericum foventia; filis gemmidiiferis a placenta extrorsum radiantibus articulatis, supra stipitem simpliciusculum apice subcorymbosis, in articulis nempe superioribus gemmidia rotundata conglobata foventibus.

Erythronaema J. Ag. mscr.

Frons filiformis inarticulata, furcato-ramosa apicibus acuminatis, vix venosa' cellulis interioribus rotundato-angulatis majoribus fere duplici serie dispositis' angustioribus parum conspicue interspersis, corticalibus conformibus at multo minoribus, fere unica serie dispositis. Cystocarpia ad frondem subgenuflexam lateraliter inflata, valida, globosa, intra pericarpium clausum, cellulis sub-pluriseriatis directione tangentis concatenatis constitutum, nucleum globosum nucleolis plurimis compositum foventia; nucleoli a placenta valida centrali circumcirca radiantes, filis sterilibus interspersis nullis separati, supra pedicellum articulatum

in articulis superioribus gemmidia fasciculatim conglobata, muco cohibita, generantes. Sphaerosporae — —.

Amylophora J. Ag. mscr.

Frons linearis, ex ancipite complanata, prolificationibus a margine aut intra marginem exeuntibus decomposito-pinnata, stratis fere tribus contexta: intimo valido, filis simplicioribus invicem liberis curvato-flexuosis longitudinaliter excurrentibus, intra membranam crassam continuam endochroma tenue foventibus; intermedio cellulis rotundato-angulatus, interioribus inter flexuras filorum formatis, exterioribus invicem adproximatis, omnibus (saepe) granulis amyli dense conglobatis farctis; exteriore cellulis minutis subpluriseriatus contexto. Fructus — —.

Peltasta J. Ag.

Frons compresso-subplana, dichotoma, subfastigiata, segmentis patentibus linearibus, apicibus obtusis demum in peltas sphaerosporiferas intumescentibus; stratis fere tribus constituta; cellulis nimirum intimis longioribus compressis, endochroma coloratum foventibus, duplicem seriem paginibus parallelam formantibus; intermediis rotundato-angulatis pluriseriatis dimidiam longitudinem interiorum vix superantibus, adparenter inanibus; corticalibus minutis rotundato-cubicis verticaliter superpositis. Cystocarpia . . . . Sphaerosporae ad apices segmentorum peltaeformiter dilatatos, truncatos aut emarginatos, inter fila strati corticalis paulisper longiora immersae, oblongae, zonatim divisae.

Amphiplexia J. Ag.

Frons stipitata obovato-saccata (exsiccatione?) collapsa prolificantibus conformibus parce ramosa; strato interiore filorum anastomosantium membranam externam, duplici strato contextum, sustinente; strato (ipsius) membranae interiore cellulis majoribus rotundato-angulatis, extrorsum supra medium discum nudis; exteriore cellulis minutis, interstitia inter cellulas majores obtegentibus; utroque strato monostromatico. Cysticarpia supra frondem emersa subsphaerica, carpostomio rupto aperta, nucleum compositum, placentae basali adnatum, foventia; fila placentaria alia interiora et breviora, alia exteriora intra parietes pericarpii circumambientia et cryptas subdistinctas separantia, gemmidia obovata in ramis filorum a parietibus cryptarum circumcirca provenientibus articulatis et clavatis generantia. Spheerosporae — —.

Cyclospora J. Ag. mscr.

Frons ex tereti compressa, ramis a submargine rotundato distiche exeuntibus pinnatim decompositis inferne ramosissima, rachidibus superne mediusculis saepe subcaudata, adparenter immerse costata et oblique transversim zonata, duplici strato contexta; cellulis nimirum interioribus majoribus circa centralem in orbem dispositis, costam formantibus, et extra hanc per unicam seriem margines versus exeuntibus, utrinque (paginas versus) minoribus obtectis stratum interius polysiphoneum formantibus; strato corticali subproprio, fere gelatinoso, cellulis minoribus subverticaliter seriatis contexto. Cystocarpia . . . . Sphaerosporae triangule divisae in articulis numerosae, verticillatae, intra stichidia laucoidea vix transmutata evolutae, series regulares a costa margines versus exeuntes densissime dispositas mentientes.

Die in der Arbeit neu beschriebenen oder benannten Arten sind:

Perithamnion Ceramioides, *P. arbuscula*, *Spongoclonium Wilsonianum*, *Lophothamnion comatum*, *Halymenia digitata*, *H. Floridana* (= *H. ligulata* Harv.), *Iridea Australasica*, *Kallymenia demissa*, *Ozophora Californica*, *Hymenocladia filiformis*, *Gloiosaccion pumilum*, *Chrysymenia Dickieana*, *Plocamium Sandvicense*, *Leptocladia Binghamiae*, *Sarcodia marginata*, *Stenocladia ramulosa*, *Amphiplexia Hymenocladioides*, *Rhabdonia compressa*, *R. racemosa*, *Encheuma jugatum*, *Chondriopsis subopposita*, *C. arborescens*, *C.? cartilaginea*, *Cyclospora Curtissiae*, *Pollexfenia nana*, *P. crenata*, *Amansia Hawkeri*, *A. Robinsoni*, *Polyphacum intermedium*, und *Placophora* (?) *cucullata*.

Wille (Aas b. Christiania).

Correns, C., Ueber eine neue braune Süsswasseralge, *Naegeliella flagellifera* nov. gen. et spec. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1892. p. 629–636 mit 1 Tafel.)

Die vom Verf. auf Cladophora-Fäden beobachtete Alge bildet Anfangs einschichtige, später mehrschichtige, vielzellige, dem Substrate angedrückte Scheiben. Die einzelnen Zellen sind eiförmig, einkernig und mit einem grossen gelbbraunen Chromatophor versehen. Wie Verf. durch verschiedene Reactionen nachweist, stimmt der diese gelbbraune Färbung bewirkende Farbstoff mit dem Diatomin überein; das Gleiche gilt übrigens auch für Hydrurus und Phaeothamnion. Ein Pyrenoid und Stärke fehlt bei Naegeliella, dahingegen enthalten die Zellen derselben zahlreiche oelartige Tropfen, deren Menge nach mehrtägiger Verdunkelung keine merkliche Aenderung zeigte.

Von besonderem Interesse sind übrigens die eigenartigen Borsten, die Verf. an der von ihm entdeckten Alge beobachtet hat. Dieselben entstehen aus der innersten Lamelle der die Zellen umgebenden Gallertschicht und sind schon bei einzelligen Stadien mit einer basalen Scheide umgeben. Die Entstehung derselben findet in der Weise statt, dass zunächst die äusserste Lamelle der Gallerthülle eine Papille bildet, dass die Spitze dieser Papille sich dann öffnet und eine aus einer inneren Lamelle hervorwachsende Gallertborste hervortreten lässt. Bei späterer Theilung der Zelle treibt dann jede Zelle eine neue Borste in die der Mutterzelle hinein, die jene als Scheide umgiebt. Durch öftere Wiederholung dieses Processes können so zahlreiche Borsten innerhalb einer gemeinsamen Scheide entstehen. Bei älteren Kolonien kommt es dann aber häufig zu einer Sprengung der äusseren Scheiden und dadurch zu einer Isolirung zahlreicher Borstenbündel.

Als einzige Vermehrungsart wurden bisher nur monosymmetrische Schwärmsporen mit zwei seitlich inserirten Cilien beobachtet. Einen Augenfleck konnte Verf. an denselben nicht nachweisen, ebenso wenig pulsirende Vacuolen.

Bezüglich der systematischen Stellung von Naegeliella sei erwähnt, dass Verf. dieselbe mit Hydrurus, Phaeothamnion und Chromophyton vereinigen und zusammen mit den Diatomeen als besondere Reihe unter der Bezeichnung „Xanthophyceen“ den Peridineen, Phaeophyceen, Chlorophyceen etc. an die Seite stellen möchte. Charakterisirt sind die Xanthophyceen dann durch die Anwesenheit von Diatomin in den Chromatophoren.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Diagnose der neuen Alge.

Zimmermann (Tübingen).

Setchell, W. A., Concerning the life-history and development of *Saccorhiza dermatodea.* (De la Pyl.) T. Ag. (Proceed. Amer. Acad. of Arts and Sciences. Vol. XXVI. p. 177—217. With 2 plates.)

Diese arctische Laminariacee kommt auf den nördlichen Küsten von Amerika, Europa und Asien vor, und verbreitet sich auf die Ostküste Nord-Amerikas südlich bis Nahant, bei Boston. Sie wächst in Flusspfühlen und tieferem Wasser, besonders während der Sommermonate, ist

aber niemals so reichlich zu finden, wie die anderen Laminariaceen. Verf. hält es für unzweifelhaft, dass Laminaria dermatodea Dela Pyl. und L. lorea Bory (= Phyllaria dermatodea und lorea Kjellmann's) nur Formen einer einzigen Art bilden. Von dieser Art hat er die Entwicklungsgeschichte und Histologie untersucht. Bei ihrer Entwicklung unterscheidet man vier Perioden. Die frühesten Keimungsstadien sind bisher nicht bekannt, doch scheint es wahrscheinlich, dass, wie bei anderen Laminariaceen, die Spore eine einfache Zellreihe erzeugt und diese später zu einer Membran wächst. Bei sehr kleinen Pflänzchen (von 5 bis 6 mm Länge) findet man eine Differenzirung von Stiel und Spreite, die letztere mit deutlicher Mittelrippe. Die Ränder haben aber noch eine Dicke von nur einer Zelle. Die Zellen enthalten grosse, linsenförmige Chromatophoren und je einen Zellkern, und sind mit dünnen plasmatischen Wandschichten bekleidet. Auf diesen jungen Exemplaren kommen oft Haarbüschel vor, deren Fasern basales Wachsthum besitzen. Später wird der mittlere Theil der Spreite durch die Theilung einiger Zellen durch zur Oberfläche parallele Wände zweischichtig. Die zwei Schichten spalten bald auseinander und es entstehen zwischen ihnen lange, röhrenförmige Zellen mit dicken plasmatischen Wandschichten, deren jede viele Kerne enthält, aber keine Chromatophoren. Es entstehen unbestimmter Weise neue Theilungspunkte, die sich endlich mit einander vereinigen, die Spreite verliert also mehr und mehr ihre einschichtige Beschaffenheit. Die äusseren Zellen theilen sich noch einmal parallel zur Oberfläche und die so entstehenden äusseren Zellen werden zu einer Schicht kleiner Zellen, die sogenannte Grenzschicht, durch zur Oberfläche senkrechte Wände getheilt. Innerhalb dieser Schicht liegt nun die Rindenschicht von grösseren Zellen und in der Mitte der Spreite die röhrenförmigen Zellen des Marks.

An der Uebergangsstelle ist das Hauptmeristem der Pflanze, wie bei anderen Laminariaceen, und hier entstehen neue Bildungen. Man findet eine Rindenschicht von mehreren Zellreihen, und aus den Zellen der inneren Reihe entstehen hyphenähnliche Fasern, welche in die Markschicht eindringen. Der Stiel unterscheidet sich von der Spreite durch die Form, aber nicht die Structur. Der geschwollene basale Theil des Stieles bildet das Haftorgan und ist am Substrat angeheftet durch haarförmige Rhizoiden.

Oberhalb des Haftorgans erscheint nun das Rhizogen als eine ringförmige Geschwulst. Sie beginnt mit einem Schwellen der inneren Zellen des Stieles und ist durch einen Zuwachs der Zellen mehr an Grösse als an Zahl gebildet. Hier sind keine der röhrenförmigen Markzellen vorhanden. Die Zellwände trennen sich an einzelnen Stellen und die so entstehenden Räume werden bald von kleinen Zellen unbestimmten Ursprungs gefüllt. Die Zellen der Grenzschicht und der Rinde werden thätiger an besonderen Regionen des Rhizogens, wo Protuberanzen entstehen (am meisten fünf), welche abwärts wachsen und sich an dem Substrat befestigen. Es sind dies die primären Hapteren. Nach ihrer Bildung entsteht unmittelbar darüber ein Quirl von ebensovielen secundären Hapteren, mit den primären abwechselnd, und dem Substrat ausserhalb der letzteren anhaftend.

Eine Pflanze mit wohlentwickelten ersten Hapteren besitzt innerhalb der Grenzschicht die Rindengewebe von je zwei Schichten, eine äussere Rinde von parenchymatischen Zellen und eine innere Rinde, aus grossen, langen Zellen bestehend, und das Mark von ursprünglichen, röhrenförmigen

Zellen, verlängerten, aus der inneren Rinde stammenden Zellen, und aus Verbindungshyphen und freien Hyphen zusammengesetzt. Die Fasergrübchen entstehen als kleine Einsenkungen der Oberfläche durch vermindertes Wachsthum der Grenz- und Rindenschicht. Später wachsen die tiefsten Zellen der Grenzschicht zu Haaren mit basalem Wachsthum aus.

Nun wird die Spreite durch einen ähnlichen Process, wie bei anderen Laminariaceen, erneuert. Im Gegensatz zu den perennirenden Arten ist hier die neue Spreite dicker und dichter als die ursprüngliche, und trägt keine Fasergrübchen. An der Basis nimmt sie ihren typischen, ruderförmigen Umriss an. Der Stiel wird platter und von der Spreite deutlicher unterschieden. Es kommt keine Veränderung vor in den Formen oder in der Verbreitung der histologischen Elemente der Spreite, nur eine Vergrösserung der Zellen und eine Verdickung der Zellwände. Die Wände der Rindenzellen sind mit Tüpfeln, welche fernere Untersuchung verdienen, versehen. Im Mark findet man einen axilen Strang von geflochtenen Hyphen von den röhrenförmigen Zellen umhüllt. Die ausgewachsene Pflanze kann eine Länge von 1½ m und mehr erreichen. Bei einer solchen Pflanze kommt kein Wachsthum mehr vor, aber dieselbe Structur ist an der Uebergangsstelle wie bei anderen Theilen zu finden. Nun verlieren die röhrenförmigen Zellen ihren Inhalt, und ihre Wände verdicken sich, bis sie an die Sclerenchymfasern der Farnstiele erinnern. Die Spreite spaltet sich gewöhnlich früher oder später der Länge nach in zwei bis sechs Streifen. Die so entstehenden Wunden heilen durch das Wachsthum der äusseren Gewebe, wenn der Thallus noch jung ist; bei alten Spreiten dagegen erfolgt nur eine Verdickung der so entblössten Zellwände.

Die frühesten Stadien in der Bildung der Zoosporangien findet man in Massachusetts im September und die ausgewachsenen Organe sind bis Mai zu beobachten. Sie werden in „Sori“ auf dem basalen Theil der Spreite gebildet, und mit Paraphysen gemischt. Die Paraphysen entstehen durch Verlängerung der Zellen der Grenzschicht und die Sporangien sind Auswüchse an den Basen der Paraphysen, aus deren basalen Zellen. Sie erreichen ⅔ der Länge der Paraphysen, sind verkehrt eiförmig, mit verdickten Spitzen.

Verf. hält die Phyllaria lorea Kjellman's nur für eine Form dieser Art, und die verschiedenen von Kjellman und Foslie beschriebenen Varietäten und Formen der Art für Entwicklungsphasen, die nicht eine systematische Beschreibung verdienen. Die grosse Aehnlichkeit dieser Art mit S. bulbosa spricht für die nahe Verwandtschaft der beiden Formen, für welche der älteste Name Saccorhiza erhalten werden soll. S. dermatodea ist als eine einfache, primitive Laminariacee zu betrachten. Unter den lebenden Laminariaceen kann nur Chorda als einfacher betrachtet werden.

Eine ausführliche Synomymie beschliesst die Arbeit.

Humphrey (Amherst, Mass.).

Bornet, Ed., Les Algues de P. K. A. Schousboe. (Mémoires de la société nationale des sciences naturelles et mathématiques

de Cherbourg. Tome XXVIII. Série III. Tome VIII. 1892. p. 165—376.)

Wenig bekannt dürfte bisher sein, dass von diesem verdienten Forscher auf marokkanischem Boden ein Manuscript über Algen von 368 Seiten vorhanden ist nebst einem Atlas von 43 farbigen Tafeln, welche 1815—1829 von Schousboe hergestellt wurden.

Ein Theil des Algenherbars war nach Schousboe's Ableben vom König von Dänemark angekauft und dem Botanischen Garten in Kopenhagen geschenkt worden. Der Rest ging mit den Phanerogamen und zahlreichen Doubletten an Cosson, welcher von G. Thuret die Algen durchsehen und mit modernen Namen versehen lassen wollte. Leider starb dieser Algologe, ohne das Werk begonnen zu haben. Bornet führte die Arbeit durch.

Schousboe beschränkte sich aber nicht auf das eigentliche marokkanische Gebiet. Sein Herbar erstreckt sich über den Golf von Gascogne, die Küsten Spaniens, Portugals, er zog die Canaren wie Madeira und die Azoren in den Bereich seiner Untersuchungen. Von 992 Arten oder bemerkenswerthen Varietäten stammen 291 aus Marokko, 253 von Biarritz bis Saint-Sébastian, 209 von den Canaren, 194 von der Strecke zwischen Lissabon und Cadix, 89 von Madeira und 44 von den Azoren.

Stellen wir dem gegenüber die Zahlen der bekannten Arten jener Gegenden.

Die Algen zwischen Biarritz und Mogador setzen sich aus 407 Arten zusammen (26 *Myxophyceen*, 52 *Chlorospermeen*, 78 *Fucoideen*, 251 *Florideen*), von denen 291 sich in Marokko wiederfinden (19 *Myxophyceen*, 35 *Chlorospermeen*, 58 *Fucoideen*, 179 *Florideen*). Der Golf von Gascogne weist auf 253 Arten (19 *Myxophyceen*, 18 *Chlorospermeen*, 47 *Fucoideen*, 169 *Florideen*). Cadix mit dem südlichen Theil von Portugal liefert 194 Species (3 *Myxophyceen*, 31 *Chlorospermeen*, 37 *Fucoideen*, 123 *Florideen*), allein kommen dort 182 Arten vor.

Die Canaren, Madeira und Azoren besitzen 259 Arten (8 Myxophyceen, 48 Chlorospermeen, 48 Fucoideen, 155 Florideen), welche sich folgendermaassen auf die Inseln vertheilen:

Canaren	209 Arten	(7 *Myxoph.*,	43 *Chlorosperm.*,	40 *Fucoid.*,	119 *Florid.*)
Madeira	89 „	(4 „	17 „	16 „	52 „)
Azoren	44 „	(9 „	6 „	16 „	22 „)

85 dieser Algen (4 Myxophyceen, 20 Chlorospermeen, 15 Fucoideen, 46 Florideen) sind noch nicht vom spanisch-marokkanischen Strand bekannt, während 175 (5 Myxophyceen, 27 Chlorospermeen, 35 Fucoideen, 108 Fluorideen) beiden Gebieten gemein sind.

Eine weitere Vergleichung ergiebt folgende Liste:

	Spanisch-canarisch	Mittelmeergebiet	Grossbrittanien
Myxophyceen	30	42	57
Chlorospermeen	73	87	98
Fucoideen	92	88	145
Florideen	297	274	294
	492	491	594

Leider giebt es keine entsprechende Arbeit über den betreffenden Theil von Amerika, denn Farlow's Marine Algae of New England, Washington 1881 ist zu nördlich, George Murray, Catalogue of the Marine Algae of the West indian Region 1888/89 im Journal of Botany zu südlich.

Von 230 Arten aus New England, New Jersey — Eastport in Maine (32 Myxophyceen, 41 Chlorospermeen, 58 Fucoideen, 99 Florideen) sind knapp die Hälfte (96) mit der spanisch-canarischen Flora gemeinsam (9 Myxophyceen, 16 Chlorospermeen, 17 Fucoideen, 53 Florideen).

Der Katalog von Murray enthält 788 Arten, von denen 155 nur in der spanisch-canarischen Zone vorkommen.

Von 132 bermudischen Algen (1 Myxophycee, 41 Chlorospermeen, 26 Fucoideen, 64 Florideen) wachsen nur 73 in dem spanisch-canarischen Striche (1 Myxophycee, 24 Chlorospermeen, 13 Fucoideen, 35 Florideen).

Die Aufzählung der Schousboe'schen Algen enthält 9 neue Arten, darunter 2 neue Gattungen:

Ulva Schousboei Born., *Ulotrix laeta* Thuret, *Nemoderma Luingitana* Schousb., *Gelidium melanoideum* Schousb., *Flahaultia appendiculata* Schousb., *Nitophyllum ciliatum* Schousboe, *N. dendatum* Schousboe, *Spermothamnion capitatum* Schousb., *Callithamnion tingitanum* Schousb., *Antithamnion pteroton* Schousb., *Platoma incrassata* Schousb.

Im Folgenden sei des Raummangels willen nur die Reihe der Gattungen mit ihrer Artenzahl genannt:

Gleothece Naeg. 1, *Placoma* Schousb. Thur. 1, *Oncobyrsa* Ag. 1, *Dermocarpa* Crouan 2, *Oscillatoria* Vauch. 4, *Lyngbya* Ag. 6, *Leibleinia* Endl. 1, *Symploca* Kütz. Thur. 1, *Phormidium* Kütz 1. *Hydrocoleum* Kütz. 1, *Microcoleus* Desmaz. 1, *Inactis* Kütz. 1, *Nostoc* Vauch. 3, *Calothrix* Ag. 5, *Rivularia* Roth 3, *Oedogonium* Link. 2, *Sphaeroplea* Ag. 1, *Monostroma* Thur. 1, *Ulva* L. 2, *Enteromorpha* Link. 11, *Ulothrix* Kütz. Thur. 2, *Drapanaldia* Ag. 1, *Stigeoclonium* Kütz. 1, *Chaetomorpha* Kütz. 2, *Rhizoclonium* Kütz. 9, *Cladophora* Kütz. 11, *Aegagropila* Kütz. 1, *Valonia* Ag. 1, *Vaucheria* DC. 3, *Dasycladus* Ag. 1, *Derbesia* Solier 2, *Bryopsis* Lam. 6, *Caulerpa* Lamour. 1, *Codium* Stackh. 5, *Penicillus* Lam. 1, *Udotea* Lamour. 1, *Halimeda* Lamour. 1, *Tetraspora* Ag. 3, *Protococcus* Ag. 1, *Mougeotia* Ag. 1, *Zygnema* Ag. p. p. de Bary 1, *Spirogyra* Link. 2, *Closterium* Nitsch 2, *Epithemia* Bréb. 1, *Himantidium* Ehrenbg. 1, *Melosica* Ag. 1, *Podocystis* Kütz. 1, *Synedra* Ehrenbg. 2, *Achnanthes* Bory 1, *Berkeleya* Grev. 1, *Homoeocladia* Ag. 1, *Schizonema* Ag. 2, *Rhipidophora* Kütz. 1, *Licmophora* Ag. 1, *Tabellaria* Ehrenbg. 1, *Grammatophora* Ehrenbg. 3, *Esthmia* Ag. 1, *Biddulphia* Gray 1, *Lauderia* Cleve 1. — *Dictyota* Lamour. 5, *Spatoglosum* Kütz. 1, *Taonia* J. Agardh. 1, *Padina* Adanson 1, *Zonaria* Agardh. 1, *Dictyopteris* Lamour. 1, *Zanadrinia* Nardo 1, *Culteria* Greville 2, *Arthrocladia* Duby 1, *Desmarestia* Lamour. 1, *Nereira* Zanard. 1, *Carpomitra* Kütz. 1, *Sporochnus* Ag. 2, *Liebmannia* J. Ag. 1, *Mesogloia* Ag 1, *Castagnea* Derbès et Solier 2, *Leathesia* Gray 1, *Elachistea* Duby 1, *Girandya* Derbès et Solier 1, *Stypocaulon* Kütz. 1, *Halopteris* Kütz. 1, *Cladostephus* Ag. 2, *Sphcellaria* Lyngb. 1, *Ralfsia* Berkel. 1, *Nemoderma* Schousb. 1, *Myrionema* Grev. *Streblonema* Derb. et Sol. 1, *Ectocarpus* Lyngb. 9, *Pylaiella* Bory 1, *Asperococcus* Lamour. 2, *Phyllitis* (Kütz.) Le Jolis 1, *Scytosiphon* Ag. 1, *Colpomenia* Derb et Sol. 1, *Phyllaria* Le Jolis 2, *Saccorhiza* La Pylaic 1, *Laminaria* Lamour. 2, *Himanthalia* Lyngb. 1, *Bifurcaria* Stackh. 1, *Fucus* L. *Cystosira* Ag. 8, *Sargassum* Ag. 2. — *Goniotrichum* Kütz. 2, *Erythrotrichia* Aresch 3, *Bangia* Lyngb. 1. *Porphyra* Ag. 2, *Andouinella* Bory 1, *Batrachospermum* Roth 1, *Helminthocladia* J. Ag. 1, *Nemalion* Duby 1, *Liagora* Lamour. 1, *Scinaia* Biv. 1, *Wrangelia* 1, Ag. *Naccaria* Endl. 1, *Caulacanthus* Kütz. 1, *Glidium* Lamour. 13, *Pterocladia* J. Ag. 1, *Chondrus* Stackh. 1, *Gigartina* Stockh. 4, *Phyllophora* Grev. 4, *Stenogramme* Mont.g 1, *Gymnogongrus* Mart. 3, *Callophyllis* Kütz. 1, *Callymenia* J. Ag. 2, *Flahaultia* nov. gen. 1, *Rissdella* J. Ag. 1, *Catenella* Grev. 1, *Rhodophyllis* Kütz. 1, *Soliera* J Ag. 1, *Sphaerococcus* Grev. 1, *Gracilaria* Grev. 5, *Calliblepharis* Kütz. 2, *Hypnea* Lamour. 1, *Fauchea* Montg. 2, *Rhodymenia* Grev. 2, *Cordylecladia* J. Ag. 1, *Halichrysis* (Schousb.) Schmitz 1, *Chrysymenia* J. Ag. 4, *Lomentaria* Lyngb. 4, *Champia* Desv. 1, *Chylocladia* Thuret 3, *Plocamium* Lyngb. 1, *Nito-*

phyllum Grev. 9, *Delesseria* Lamour. 4, *Taenioma* J. Ag. 1, *Sarcomenia* Sonder 1, *Bonnemaisonia* Ag. 1, *Ricardia* Derb. et Sol. 1, *Bostrychia* Montg. 1, *Odonthalia* Lyngb. 1, *Laurencia* Lamour. 3, *Janczewskia* Solms-Laubach 1, *Vidalia* Lamour. 1, *Rytiphlaea* Ag. 1, *Halopithys* Kütz. 1, *Chondria* Harv. 3, *Alsidium* Ag. 1, *Polysiphonia* Grew. 33, *Dasya* Ag. 7, *Halodictyon* Zancard. 1, *Sphondylothamnion* Naeg. 1, *Spermothamnion* Areschoug 5, *Griffithsia* Ag. 5, *Halurus* Kütz. 1, *Bornetia* Thuret 1, *Monospora* Solier 1, *Plenosporium* Naeg. 2, *Rhodochorton* Naeg. 1, *Callithamnion* Lyngb. 6, *Plumaria* (Stackh.) Schmitz 1, *Ptilota* Ag. 1, *Antithamnion* Naeg. 3, *Cronania* J. Ag. 1, *Syridia* Harv. 2, *Ceramium* Lyngb. 8, *Microcladia* Grev. 1, *Thuretella* Schmitz 1, *Schimmelmannia* Schousb. 1, *Halymenia* J. Ag. 4, *Grateloupia* Ag. 3, *Cryptonemia* J. Ag. 2, *Dudresnaya* Bonnem. 1, *Calosiphonia* Crouan 1, *Platoma* (Schousb.) Schmitz 3, *Schizymenia* J. Ag. 1, *Halarachnion* Kütz. 1, *Rhizophyllis* Kütz. 1, *Cruoria* Fries 1, *Peyssonnella* Dec. 3, *Hildebrandtia* Nardi 1, *Choreonema* Schmitz 1, *Melobesia* Lamour. 4, *Lithophyllum* Philippi 1, *Lithothamnion* Philippi 1, *Amphiroa* Lamour., *Corallina* Lamour. 7.

E. Roth (Halle a. S.).

Lagerheim, G. de, *Dipodascus albidus*, eine neue geschlechtliche Hemiascee. (Pringsheim's Jahrbücher. Band XXIV. p. 549—565. 3 Tafeln.)

Der vom Verf. als Dipodascus albidus n. gen. et spec. bezeichnete Pilz wurde in Ecuador innerhalb des Schleimes, der aus der Wundfläche einer angeschnittenen grossen Bromeliacee hervorquoll, aufgefunden und aus der gleichzeitig noch zahlreiche andere Mikroorganismen enthaltenden Schleimmasse nach der Plattenmethode isolirt. Als besonders geeignete Culturböden erwiesen sich Decocte von Pflaumen und Ananas, sowie Kartoffeln.

Das vegetative Mycel von Dipodascus besteht aus septirten, monopodial verzweigten Fäden, deren Seitenzweige fast ausschliesslich unmittelbar unterhalb oder oberhalb der Querwände gebildet werden. Unter ungünstigen Ernährungsbedingungen wurden auch mit dickerer Membran versehene Gemmen gebildet.

Als erste Fructification beschreibt Verf. geschlechtlich entstehende Sporangien. Dieselben entstehen ausnahmslos durch Fusion von zwei Zellen (Gameten), die entweder an der gleichen Hyphe von benachbarten Zellen aus oder auch von verschiedenen Hyphenzweigen gebildet werden. Gewöhnlich sitzen die Gameten der Mutterhyphe direct an; nicht selten sind sie aber auch gestielt (mit Suspensoren versehen). Nach erfolgter Verschmelzung der beiden Gameten wächst sodann der eine (der weibliche) zu dem langgestreckt kegelförmigen Sporangium aus, während der andere (der männliche) seine ursprüngliche Grösse beibehält. In den Sporangien findet dann eine Ansammlung des Plasmas am vorderen Ende statt und es wird aus diesem dann eine sehr wechselnde, aber immer ziemlich grosse Anzahl von ovalen Sporen gebildet. Ausser den Sporen befindet sich aber in den reifen Sporangien eine klebrige Zwischensubstanz, durch welche die aus der Spitze des Sporangiums austretenden Sporen zu einer kugelförmigen Masse zusammengehalten werden. Uebrigens bleiben nach der Entleerung der Sporangien stets einige Sporen in der Mündung des Sporangiums stecken und diese sollen nach den Beobachtungen des Verf. direct keimfähig sein, während die frei herausgetretenen Sporen noch bedeutend an Volum zunehmen und, wie es

scheint, in Dauerzellen übergehen, deren Weiterentwicklung noch nicht festgestellt werden konnte.

Nach Ausbildung einer Anzahl von Sporangien entwickelt der Pilz gewöhnlich noch Conidien, die immer in Form von Oidien durch Zerfallen von Luftfäden und auch von untergetauchten Mycelzweigen entstehen. Die Entwicklung derselben stimmt vollkommen mit der von Endomyces Magnusii überein.

Die Verbreitung von Dipodascus geschieht höchst wahrscheinlich durch die Insecten, an denen sich die klebrigen Sporenkugeln leicht festsetzen können.

Zum Schluss bespricht Verf. noch die systematische Stellung von Dipodascus; er hält denselben für nahe verwandt mit Eremascus und für ein Uebergangsglied zwischen den Mucorineen und Ascomyceten.

Zimmermann (Tübingen).

Hue, Lichens de Canisy (Manche) et des environs. Deuxième partie. (Extrait du Journal de Botanique. 1891—1892. p. 49—154.)

Die im Jahre 1889 begonnene Durchforschung der Flechtenflora von Canisy hat Verf. in den Jahren 1890 und 1891 fortgesetzt und die Ausbeute der beiden letzten in zwei getrennten Aufzählungen in dieser Arbeit geboten. Auf diese Art von Veröffentlichung lässt sich der auffallende Umfang der ganzen Arbeit zu einem Theile zurückführen, zum anderen auf die zahlreichen und meist recht breit ausgedehnten Erörterungen über die „chemische Reaction“ und die „Spermogonien“ mit den „Spermatien“ betreffenden Fragen. Offenbar ist Verf. sich schliesslich der Pflicht bewusst geworden, dass er mit der Veröffentlichung über seine dreijährige Thätigkeit bis zum Schlusse hätte warten müssen, daher sucht er die im Drange nach öffentlicher Mittheilung entstandene unzweckmässige Form dieser durch eine wenig glückliche Wahl der Numerirung, ferner durch eine systematische Uebersicht der 280 Arten des Gebietes und endlich durch ein wohl angepasstes Inhaltsverzeichniss weniger fühlbar zu machen.

Auch wer dem Eindrucke der Behandlung der genannten Fragen unzugänglich ist, gewinnt die Ueberzeugung, dass Verf. ein tüchtiger Sammler, vielleicht auch ein gleicher Beobachter, und ein geschickter Diagnostiker ist, wird aber eben so wenig, wie Ref., daraus schon den Anspruch auf die Berechtigung der vom Verf. beliebten Kritik anderseitiger Auffassungen herleiten. Es liegt ausserhalb des Rahmens dieses Berichtes, nachzuweisen, wie richtig wichtige Beurtheilungan von Seiten Malbranche's und Olivier's entgegen den Meinungen des Verf. sind, und wie wenig naturgemäss die Anschauungsweise des Verf. der Flechtenwelt und dem Flechtenleben gegenübersteht.

Eine Zierde der Arbeit bildet die reiche Thonflora, deren erste Kenntniss überhaupt eigentlich in der Normandie durch Malbranche begründet worden ist. Um Canisy findet sich diese Flora aber nur an den Mauern von Gebäuden, indem die von Malbranche untersuchte Unterlage in Gestalt von Kappen tragenden Umfassungsmauern fehlt. Allein diese Thonflora zeichnet sich in auffallendem Grade durch die schöne Entwickelung aus. Die auf Thon gerathenen Flechtenlager haben

die Neigung, eine dieser Unterlage entsprechende Färbung anzunehmen. Dass diese Unterlage eine besonders üppige Entwickelung der Flechtenflora unterstützt, beweist Verf. namentlich durch die Beobachtung von Acarospora-Arten und Lecidea grisella Flör., die auf den im umgebenden Thon befindlichen Schieferstücken sich dieser anderen Unterlage dicht anschmiegen.

Die noch sehr geringe Kenntniss der Flora des Thones rechtfertigt die folgende, nach den beiden Theilen der Arbeit entworfene, Aufzählung der eigenthümlichen Arten und Formen:

Cladonia pyxidata (L.) st., *Ramalina farinacea* (L.) st., *Usnea florida* (L.) st., *Evernia prunastri* Ach. st., *Parmelia caperata* Ach. st., *P. perforata* Ach. st., *P. perlata*, f. *sorediata* Schaer. st., eadem v. *ciliata* DC. st., *P. sulcata* Tayl. st., *Physcia parietina* (L.), v. *aureola* Nyl., *Ph. lychnea* Nyl. st., *Ph. tenella* (Scop.) st., *Ph. tribacia* (Ach.), *Lecanora parella*, f. *argillicola* Hue, *Pertusaria scutellata* Hue, *P. amara* Nyl. st., *Physcia albinea* Ach. st., *Lecanora murorum* (Hoffm.), *L. pyracea* Ach., eadem v. *rupestris* (Scop.), *L. vitellina* (Ehrh.), eadem f. *Prevostii* Dub., *Lecanora exigua* (Ach.), f. *Friesiana* Malbr., *L. galactina* Ach., *L. conferta* Nyl., *L. subfusca* Ach., f. *argillicola* Hue, *L. atra* Ach., v. *discolor* Schaer., *L. coarctata* Ach., v. *cotaria* Ach., eadem v. *argilliseda* Duf., **L. ornata* (Sommf.), *L. smaragdula*, v. *argillacea* Hue, *L. cineracea* Nyl., *L. (Sarcogyne) scabra* Nyl., *L. erysibe* (Ach.), v. *Rabenhorstii* (Hepp), *Lecidea trachona* (Ach.), *L. muscorum*, v. *alpina* Stizb., *L. pelidna* Ach., eadem v. *compacta* Koerb., *L. aromatica* (Sm.), *L. continuior* Nyl., eadem v. *subviridicans* Nyl., *L. latypira* Nyl., **L. enteroleuca* Ach., v. *leptoderma* Nyl., *L. contigua* Fr., **L. platycarpa* Ach., *L. meiospora* Ach., *L. fuscoatra*, v. *grisella* Flör., *L. premnea*, v. *argillacea* Malbr., *L. myriocarpa* (DC.), *L. alboatra* (Hoffm.), v. *ambigua* (Ach.), *Arthonia pruinosa* Ach., *argillacea* Malbr.

Parmelia Borreri Turn., *Urceolaria scruposa* Ach., *Leciea disciformis* Fr., *L. melaena* Nyl., *L. atrocoerulescens* Ach., *Opegrapha grummulosa* Duf., *Verrucaria muscicola*, f. *terrestris* Hue.

Von den durch Malbranche nachgewiesenen Thonbewohnern fehlen bei aller Reichhaltigkeit dieser Flora von Canisy, wie Verf. betont:

Collema pulposum Ach., *C. cheileum* Ach., *Leptogium subtile* (Schrad.), *Cladonia pityrea* Flör., *C. fimbriata* Hoffm., *C. cariosa* (Ach.), *C. gracilis* Hoffm., *Peltigera canina* Hoffm., *Squamaria saxicola*, v. *argillacea* Malbr., *Lecanora cinerea*, v. *gibbosa* Ach., eadem v. *caesioalba* Nyl., *L. Hageni*, f. *terricola* (Nyl.), eadem f. *umbrina* (Ehrh.), *Lecidea intermixta*, v. *parasemoides* Nyl., *Opegrapha varia*, v. *diaphora*, f. *argillicola* Malbr., *Verrucaria epigaea* Ach. und v. *Bernaicensis* Malbr.

Demgegenüber hebt Verf. hervor, dass Lecidea continuior Nyl. mit var. subviridicans Nyl. und Verrucaria muscicola Ach., f. terrestris Hue bisher noch nicht in Frankreich gesehen worden sind.

Ausserdem ist Verrucaria spilobola Nyl. (nicht „stenobola" Ref.) als Neuheit für Frankreich hervorgehoben.

Unter den sonst erwähnenswerthen Funden sind die für die Normandie neuen zunächst zu beachten. Es sind:

Lecidea silvana Nyl., *L. trachona* (Ach.), *Graphis Lyellii* Sm., *Calycium melanophaeum* Nyl. und *Verrucaria fusca* Pers.

Ausserdem sind folgende Funde nach den beiden Theilen dieser Arbeit bemerkenswerth, die zugleich auch in der ersten noch nicht vorkommen:

Pertusaria globulifera Nyl. c. ap., *Ramalina scopulorum* Ach. st., *Lecidea truncigena* (Ach.), *L. endoleuca* Nyl., *L. chlorotica* (Ach.), **Graphis inustula* Nyl., *G. inusta* Ach., *G. elegans* Ach., *Opegrapha lyncea* Borr., *O. lentiginosa* Lyell, *Arthonia galactites* Duf., *Verrucaria viridula* Ach., *V. coryli* (Mass.), *V. biformis* Borr.,

V. pyrenastrella Nyl., *V. cinerella*, *V. megaspora* Nyl., *Melanotheca gelatinosa* (Chev.), *Leprocaulon nanum* Nyl.

Cladonia pityrea, v. *scyphifera* (Del.), *C. carneopallida* Flör., *C. acuminata* Nyl., *Lecidea superans* Nyl., *Opegrapha grumulosa* Duf.

In dem Inneren der Apothecien mehrerer Flechten, namentlich an den Paraphysen anhaftend, hat Verf. kleine runde oder längliche Körperchen gefunden. Auch Guignard, Professor der Botanik, um Aufklärung hierüber angegangen, ist ebenso wenig, wie Verf., zu einem Ergebnisse seiner chemischen Prüfung gelangt. Beiden ist also die Errungenschaft, dass diese Körperchen, die granulations moléculaires Nylander's, Theile, d. h. Zellen eines besonderen, von dem Ref. nachgewiesenen, Gewebes des Flechtenkörpers sind, noch verschlossen geblieben.

Minks (Stettin).

Kobert, Ueber Giftstoffe der Flechten. (Separat-Abdruck aus Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Jahrg. 1892. p. 157—166.)

Die gemeine Wandflechte, Xanthoria parietina (A.) Th. Fr., enthält nach älteren Untersuchungen einen höchst verdächtigen Stoff. In den meisten Büchern findet sich die Angabe, sie enthalte Chrysophansäure, in den vom Verf. untersuchten Exemplaren fand sich eine der Chrysophansäure nur nahestehende, damit aber nicht identische Säure. Nach einer weiteren Untersuchung von W. Stein enthält dieselbe Chrysopikrin, einen Stoff, den Bolley für Vulpinsäure erklärt. Diese letztere ist, wie sich weiter ergeben wird, giftig. Verf. konnte sie in Dorpater Exemplaren der Xanthoria parietina zwar nicht nachweisen, doch findet sie sich auch bei einer anderen Flechte, dem Wolfsmoos (Parmelia s. Evernia vulpina Ach., Cetraria vulpina L.) in sehr verschiedener Menge. Nordische Exemplare enthielten bis 12⁰/₀ der Säure, Exemplare aus Pontresina nur 1,5⁰/₀. Das Wolfsmoos wird in Südtirol zum Färben benutzt, da die Vulpinsäure intensiv gelb gefärbt ist und gelbe Salze bildet. Nach Guibourt wirkt der Staub der Flechte „sehr irritirend". Die Vulpinsäure hat die Formel $C_{19} H_{14} O_5$ und ist der Methylester der Pulvinsäure. Ihre weitere Struktur zeigt folgende Formel:

```
CO . OH
|
C . C6H5
||
C
|| >O
C
||
C . C6H5
|
CO . O . CH3
```

Die Pulvinsäure ist ein inneres Anhydrid der Diphenyl-Ketipin-Säure, die folgende Struktur hat:

```
CO . OH
|
CH . C6H5
|
CO
|
CO
|
CH . C6H5
|
CO . OH
```

Nimmt man aus dieser die beiden Phenylradicale heraus, so erhält man die Ketipin(Keton-adipin)-Säure, welche ihrer Struktur nach Oxalyldiessigsäure ist:

$$\begin{array}{l} CO.OH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO.OH \end{array}$$

Die Vulpinsäure ist daher in letzter Instanz ein Derivat der Oxalsäure:

$$\begin{array}{l} OH \\ | \\ CO \\ | \\ CO \\ | \\ OH \end{array}$$

Kobert und dessen Schüler Krohl haben bereits früher dargethan, dass die Oxalsäure ihre löslichen Salze, sowie alle untersuchten Derivate derselben wie Oxalursäure, Oxamid und Oxaminsäure giftig sind, sobald sie die Gruppe:

$$\begin{array}{l} | \\ CO \\ | \\ CO \\ | \end{array}$$

enthalten und dass die Wirkungen derselben an die des freien Kohlenoxydes, CO, erinnern. Dies bestätigte sich auch für die Vulpinsäure, ein so hoch complicirtes Derivat der Oxalsäure. Verf. benutzte sowohl die aus dem Wolfsmoos extrahirte, wie die von Volkhard synthetisch dargestellte Vulpinsäure zur Untersuchung, deren Ergebnisse er in folgende Sätze zusammenfasst:

1. Die irritirende Wirkung der pulverisirten Flechte für Schleimhäute kommt in gleichem Grade der pulverisirten Säure zu. Auch Auflösungen der Säure und ihrer Salze wirken bei längerem Contakt auf Schleimhäute reizend.

2. Elementarorganismen sterben in solchen Lösungen schneller als in Lösungen indifferenter Salze.

3. Isolirte Froschmuskeln sterben darin bei einer Concentration von 1 : 4000 binnen 8 Stunden ab.

4. Das am Williams'schen Apparate arbeitende Herz wird von vulpinsaurem Natron bei einer Concentration von 1 : 6600 binnen einer Stunde und bei einer Concentration von 1 : 13 000 binnen $1^1/_2$ Stunde abgetödtet.

5. Am ganzen Frosch ergreift die Giftwirkung gleichzeitig das Centralnervensystem und das Herz. Dosen von 4 mg Säure, als Natronsalz gegeben, tödten selbst grosse Exemplare.

6. Am Warmblüter erwies sich das Natronsalz innerlich, subcutan oder intravenös injizirt, ebenfalls als giftig. Am empfindlichsten sind Katzen, bei denen pro kg innerlich 30 mg, intravenös 25 mg tödtlich

wirken, am unempfindlichsten Igel, die pro kg Körpergewicht noch 121 mg vertrugen.

7. Die Symptome bestehen (bei Katzen) in Dyspnoë, Erbrechen, Zuckungen, Ansteigen des Blutdruckes und Pulsverlangsamung, welche Erscheinungen central durch Reizung des Athemcentrums, vasomotorischen Centrums, Hirnkrampfcentrums, Brechcentrums bedingt sind. Bei Application des Giftes in den Magen wird dieser ausserdem noch local gereizt und dadurch der Brechreiz verstärkt. Chloralhydrat unterdrückt die Krämpfe, aber nicht die Athemnoth.

8. Bei ganz acuter intravenöser Vergiftung brauchen sich keine groben anatomischen Veränderungen in der Leiche zu finden, nur hat das Blut seine Gerinnbarkeit fast ganz eingebüsst, und bei mikroskopischer Prüfung des secernirenden Nierenparenchyms fanden sich beim Kaninchen amorphe oder halbkrystallinische Massen aus vulpinsaurem Kalk.

9. Bei subacuter und chronischer Vergiftung per os finden sich deutliche Irritationserscheinungen der ersten Wege, welche sich bis zur Geschwürbildung im Magen steigern können, sowie Albuminurie und Nephritis.

10. In nicht allen Fällen, aber doch nicht selten, enthielt der Harn der acut, aber nicht zu rasch vergifteten Thiere eine reducirende Substanz, welche theils Zucker, theils Glykuronsäure zu sein schien. Beim Igel, wo diese Säure schon normaler Weise vorhanden sein kann, wurde die Ausscheidung derselben wesentlich gesteigert.

11. Ein Unterschied der Wirkung zwischen synthetischer und aus Wolfsmoos dargestellter Vulpinsäure ist nicht vorhanden.

12. Der Nachweis der Vulpinsäure liess sich sowohl im Harn, als im Blute führen.

Die weiteren Untersuchungen des Verf. ergaben, dass die neutralen Salze der (2 basischen, daher als Säure der Vulpinsäure an Intensität weit überlegenen) Pulvinsäure quantitativ erheblich schwächer als die der Vulpinsäure, qualitativ aber ähnlich wirken. Nach Zopf findet sich bei Cetraria pinastri neben der Vulpinsäure (in der Rinde) eine dieser verwandte Säure (im Mark), die Pinastrinsäure. Ihre Prüfung ergab, dass sie ebenso giftig ist, als Vulpinsäure und dass sie in der Leiche auf gleiche Weise wie jene nachgewiesen werden kann. Vermuthlich ist es auch diese Säure, die der Cetraria juniperina die Wirkung eines Fuchsgiftes verleiht.

Ludwig (Greiz).

Winkelmann, J., Die Moosflora der Umgegend von Stettin. (Programmbeilage des Schiller-Realgymnasiums in Stettin. Ostern 1893.) 18 pp.

Die Beobachtungen des Verf. in der Umgegend von Stettin auf bryologischem Gebiet liegen innerhalb eines Kreises, dessen Radius vier Meilen beträgt; der nördlichste Punkt ist Jasenitz, der östlichste Carolinenhorst, der südlichste die Umgegend von Greifenhagen und der westlichste Löcknitz. Nach einem kurzen Abriss über die Bodengestaltung des Gebietes folgen in alphabetischer Ordnung die „Abkürzungen für die Standorte“ und sodann im „Systematischen Theil“ das Verzeichniss der bis-

her beobachteten „Hepaticae, Sphagna, Andreaeaceae und Bryineae“.

Von den 62 aufgefundenen Lebermoosen erscheinen erwähnenswerth:

Preissia commutata Nees, *Reboulia hemisphaerica* Raddi, *Blasia pusilla* L., *Lejeunia serpyllifolia* Lib., *Trichocolea tomentella* Dmt., *Mastigobryum trilobatum* Nees, *Geocalyx graveolens* Nees, *Sphagnoecetis communis* Nees, *Cephalozia connivens* Spr., *C. catenulata* Spr., *Blepharostoma setacea* Dmt., *Jungermannia incisa* Schrd., *J. porphyroleuca* Nees, *J. Mülleri* Nees, *J. hyalina* Hook., *J. caespiticia* Lindb., *J. lanceolata* Nees, *J. Schraderi* Mart., *J. nana* Nees, *J. anomala* Hook., *Diplophyllum exsectum* Dmt., *D. albicans* Dmt., *Scapania compacta* Lindb., *S. undulata* M. et N., *Sarcoscyphus Funckii* Nees.

Sphagna werden mit den im Nachtrage aufgeführten im ganzen 18 Species namhaft gemacht, von denen bemerkt zu werden verdienen:

Sphagnum contortum Schultz (*S. laricinum* Spr.), *S. compactum* DC., *S. Dusenii* C. Jens., *S. riparium* Ångstr., *S. fimbriatum* Wils., *S. Girgensohnii* Russ., *S. Russowii* Warnst., *S. quinquefarium* Warnst., *S. Warnstorfii* Russ., *S. tenellum* Klinggr. var. *rubellum* (Wils.).

Von *Andreaeaceen* ist nur *Andreaea petrophila* Ehrh. auf erratischen Blöcken beobachtet worden.

Unter den 262 Laubmoosen sind bemerkenswerth:

Ephemerum serratum Hpe., *Acaulon muticum* C. Müll., *Phascum piliferum* Schrb., *Ph. curvicollum* Hedw., *Ph. Floerkeanum* W. et M., *Astomum crispum* Hpe., *Dicranella rufescens* Schpr., *Dicranum majus* Turn., *D. flagellare* Hedw., *D. longifolium* Ehrh. (im Julo an Baumstämmen angegeben? D. Ref.), *Dicranodontium longirostre* Schpr., *Fissidens exilis* Hedw., *F. osmundioides* Hedw., *F. decipiens* De Not., *Conomitrium Julianum* Mont., *Leptotrichum flexicaule* Hpe., *L. pallidum* Hpe., *Distichium capillaceum* Br. eur., *Pterygoneurum subsessile* Jur., *Pottia Heimii* Fürn., *Didymodon tophaceus* Jur., *D. rigidulus* Hedw., *Barbula cylindrica* Schpr., *B. Hornschuchiana* Schultz, *B. gracilis* Schwgr., *Aloina rigida* (Schultz), *A. ambigua* Br. eur., *Tortula latifolia* Bruch, *T. laevipila* Brid., *T. intermedia* Wils., *Cinclidotus fontinaloides* P. B., *Grimmia conferta* Funck, *G. orbicularis* Br. eur., *G. Hartmanni* Schpr., *G. ovata* W. et M., *Rhacomitrium aciculare* Brid., *R. heterostichum* Brid., *R. lanuginosum* Brid., *Zygodon viridissimus* Brid., *Ulota Ludwigii* Brid., *U. Bruchii* Hornsch., *U. crispula* Bruch, *Orthotrichum cupulatum* Hoffm., *O. Sturmii* H. et H., *O. rupestre* Schleich., *O. patens* Bruch, *O. tenellum* Bruch, *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Splachnum ampullaceum* L., *Funaria fascicularis* Schpr., *Webera cruda* Schpr., *W. carnea* Schpr., *W. annotina* Schwgr., *W. albicans* Schpr. c. fr., *Bryum Warneum* Bland., *B. lacustre* Bland., *B. inclinatum* Br. eur., *B. uliginosum* Br. eur., *B. intermedium* Brid., *B. affine* Lindb., *B. erythrocarpum* Schwgr., *B. atropurpureum* W. et M., *B. badium* Bruch, *B. pallens* Sw., *B. Duvalii* Voit., *B. turbinatum* Schwgr., *Mnium rostratum* Schrd., *M. serratum* Brid., *M. stellare* Hedw., *M. cinclidioides* Hüb., *M. rugicum* Laurer?, *Cinclidium stygium* Sw., *Amblyodon dealbatus* P. B., *Meesea tristicha* Schpr., *M. uliginosa* Hedw., *M. longiseta* Hedw., *Bartramia ityphylla* Brid., *Philonotis Marchica* Brid., *P. calcarea* Schpr., *Catharinea angustata* Brid., *C. tenella* Röhl, *Pogonatum urnigerum* P. B., *Buxbaumia indusiata* Brid., *Diphyscium foliosum* Mohr, *Fontinalis hypnoides* Hartm., *Neckera pennata* Hedw., *N. pumila* Hedw., *N. crispa* Hedw., *Anomodon attenuatus* Hüb., *A. longifolius* Hartm., *Pterigynandrum filiforme* Hedw., *Thamnium alopecurum* Br. eur., *Eurhynchium myosuroides* Schpr., *E. strigosum* Br. eur., *E. speciosum* Schpr., *E. Schleicheri* H. Müll., *E. confertum* Br. eur., *E. Megapolitanum* Br. eur., *E. murale* Br. eur., *Brachythecium glareosum* Br. eur., *B. reflexum* Br. eur., *B. curtum* Lindb., *B. rivulare* Br. eur., *B. populeum* Br. eur., *B. pseudoplumosum* (Brid.), *Plagiothecium Roeseanum* Schpr., *P. undulatum* Br. eur., *P. Silesiacum* Br. eur., *Amblystegium subtile* Br. eur., *A. varium* Lindb., *A. irriguum* Br. eur., *A. fluviatile* Schpr., *A. Kochii* Br. eur., *Hypnum Sommerfeltii* Myr., *H. polygamum* Schpr. mit var. *falaciosum* Jur., *H. trifarium* W. et M., *H. molluscum* Hedw., *H. Crista castrensis* L., *H. commutatum* Hedw., *H. scorpioides* L., *H. exannulatum* Gümb., *H. pratense* Koch, *H. arcuatum* Lindb., *Hylocomium brevirostrum* Br. eur., *H. loreum* Br. eur.

Warnstorf (Neuruppin).

Kobert, R., Ueber die wirksamen Bestandtheile im Wurmfarnextract. (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat. 1892. p. 167—172.)

Die Versuche des Verfassers über die wirksamen Bestandtheile des Extractes von Aspidium filix mas zwingt zu dem Schlusse, „dass in dem Rhizoma Filicis keineswegs die Filixsäure das einzig wirksame Agens ist, dass vielmehr die wurmwidrige Wirkung dieses Rhizoms und des daraus gewonnenen Extractes mit bedingt wird durch das ätherische Oel, welches vermittelst des fetten Filixöles ein inniges Gemisch oder gar eine lockere chemische Verbindung mit der Filixsäure bildet“. In dieser Form wird das Gemisch im Darm rasch emulsirt, umspült allseitig die Bandwürmer und lähmt sie, so dass sie ein geeignetes Abführmittel abführt. Dieselben werden nur gelähmt, da sie sich, in warmer Nährlösung aufgefangen, rasch wieder erholen.

Ludwig (Greiz).

Schulze, E., Ueber einige stickstoffhaltige Bestandtheile der Keimlinge von *Vicia sativa.* (Zeitschrift für physiologische Chemie. XVII. 1892. p. 193–216.)

Von stickstoffhaltigen Nichteiweiss-Verbindungen der Wickenkeimlinge waren aus früheren Untersuchungen von Gorup-Besanez und dem Verf. Asparagin, Glutamin, als wahrscheinlich vorhanden auch Tyrosin, bekannt.

Die verwendeten Keimlinge hatten 3—$4^1/_2$ Wochen bei Lichtabschluss vegetirt. Von organischen Basen fanden sich Guanidin, Cholin und Betain, nicht das in Lupinen- und Kürbis-Keimlingen nachgewiesene Arginin. Von besonderem Interesse ist der Nachweis des dem Harnstoff nahestehenden Guanidins, das in der Form des salpetersauren Salzes aus dem alkoholischen Extracte der Keimlinge rein dargestellt und identificirt wurde. Der beim Abdestilliren desselben verbleibende Rückstand wurde in Wasser gelöst, mit Bleiessig gereinigt, nach der Ausfällung des Bleies mit Schwefelsäure durch Phosphorwolframsäure die organischen Basen ausgefällt, der Niederschlag mit Kalkwasser zerlegt, der Kalk durch Kohlensäure entfernt und nach der Neutralisation mit Salpetersäure salpetersaures Guanidin auskrystallisirt. Aus 3 kg lufttrockener Keimlinge erhielt Schulze nur 1 g salpetersaures Guanidin, das übrigens reichlicher vorhanden war, aber nur sehr unvollständig aus den Mutterlaugen krystallisirte. In ungekeimten Wickensamen fehlte es, wurde aber auch aus frischen Keimlingen dargestellt, so dass sein Vorhandensein nicht etwa auf Zersetzungen während des Trocknens etc. der Keimlinge zurückzuführen ist. Eine übrigens vom Verf. selbst als nicht einwurfsfrei bezeichnete analytische Bestimmung ergab in $4^1/_2$ Wochen alten Keimlingen einen Gehalt der Trockensubstanz an Guanidin von 0,23 %. Welchen Stoffwechelprocessen resp. ob der Eiweisszersetzung in den Keimlingen das übrigens von Lossen bei künstlicher Oxydation von Eiweissstoffen mit Kaliumpermanganat erhaltene Guanidin seine Entstehung verdankt, bleibt unbekannt.

Cholin und Betain waren von Schulze schon früher als Bestandtheile ungekeimter Wickensamen erkannt; Cholin fand sich in den Keim-

lingen jetzt in sehr viel grösserer Menge als in den zugehörigen ungekeimten Samen, was wohl mit der während der Keimung eintretenden Abnahme des Lecithingehaltes zusammenhängt. Den letzteren fand Verf. in den ungekeimten Wickensamen zu 0,74⁰/o, in den aus gleichen Samen gezogenen 4 Wochen alten Keimlingen zu 0,19⁰/o der Trockensubstanz. Der Gehalt an Betain scheint während der Keimung keine wesentlichen Veränderungen zu erfahren.

Von Amidosäuren wurde Phenylalanin mit Hilfe seiner Kupferverbindung isolirt und identificirt, das Vorkommen von Leucin und Amidovaleriansäure mindestens äusserst wahrscheinlich gemacht. Unter ihnen prävalirt die Amidovaleriansäure, im Uebrigen stehen sie an Quantität den Amiden weit nach.

Das in den Samen in ziemlich beträchtlicher Menge vorhandene Vicin ist aus den Keimlingen nur in sehr geringer Quantität zu gewinnen, scheint also bei der Keimung eine Zersetzung zu erfahren.

Behrens (Karlsruhe).

Holm, Th., Contributions to the knowledge of the germination of some North-American plants. (Memoirs of the Torrey Botanical Club. Vol. II. No. 3. p. 57—108. Pl. V—XIX.)

Durch vorliegende Arbeit hat Verf. die Kenntniss der Keimungsgeschichte einiger nordamerikanischer und anderer Pflanzen in dankenswerther Weise bereichert.

Gattungen und Arten derselben Familie können schon als Keimpflanzen erkannt werden. Anemone thalictroides z. B. weicht durch die im ersten Jahre gebildeten Wurzelknollen von den meisten A.-Arten ab. Ranunculus abortivus und R. recurvatus weichen von einander durch die Gestalt und die Stiellänge der Kotyledonen ab. Sarracenia und Dionaea sind schon als Keimpflanzen leicht zu erkennen. Unter den Papaveraceen keimt wohl keine andere wie Sanguinaria mit tief unterirdischen Keimblättern und knolligem Hypokotyl. Viola palmata var. cucullata weicht von den meisten anderen V.-Arten ab. Die Keimpflanzen der beiden Lespedeza-Arten und die der beiden Thapsium-Arten sind durch ihre Blätter leicht von einander zu unterscheiden. Osmorrhiza ist in jungem Zustande durch dimorphe Blätter gekennzeichnet, Sanicula durch breite Keimblätter und früh absterbende primäre Wurzel. Die beiden Keimblätter von Aralia sind ungleich in Form und Grösse. Auch unter den Monokotylen finden sich bei den Keimpflanzen kennzeichnende Unterschiede. Der Kotyledon kann frei oder im Samen eingeschlossen sein. Smilax, Anthurium etc. haben ein deutliches epikotyles Glied; bei Smilax entwickelt sich in der Achsel des Kotyledon eine Knospe. Für die Araceen hat schon Engler festgestellt, dass bei den Arten mit Samen ohne Nährgewebe auf den Kotyledon erst 1—2 Niederblätter und dann Laubblätter folgen, während bei den Arten mit Nährgewebe enthaltenden Samen auf den Kotyledon meist sofort Laubblätter folgen.

Auf Seite 96—97 stellt Verf. Beobachtungen von Bernhardi, Winkler u. A. über röhrenförmig vereinigte Keimblattstiele zusammen.

Er selbst stellt dieses Vorkommen z. B. für Rheum Moorcroftianum fest, wo die Plumula die Keimblattröhre am Grunde durchbricht. Anormaler Weise finden sich Keimblattröhren bei Ricinus (nach Magnus).

Bei Ipomoea paniculata liegt die Plumula unterirdisch zwischen zwei sehr lang gestielten Keimblättern an der Spitze einer grossen Wurzel und ist dadurch gegen Kälte und Spannung geschützt. Nach Gray (Bot. Gaz. V. 1880) sind auch J. leptophylla, J. pandurata und J. Jalapa grosswurzelige Arten. Verf. erwähnt, dass eine Keimpflanze von J. paniculata vier Keimblätter zeigte, wovon zwei mit den Stielen und theilweise mit den Spreiten vereinigt, die zwei anderen aber frei waren, und schliesst daraus, dass cotyledonare Röhren bei Ipomoea vorgekommen sind oder noch vorkommen. — Bei den Keimpflanzen von Ranunculus abortivus, R. recurvatus, Sarracenia, Saxifraga Virginiensis und Sanicula Marylandica krümmt sich das Hypokotyl allmählich gegen den Boden, nachdem die ersten Blätter entwickelt worden sind. Die Pflanze erfährt denselben Schutz wie bei Ipomoea, allerdings in einem späteren Zustande, und wird in dem Boden durch Wurzeln befestigt, die sich aus dem oberen Theile des Hypokotyls entwickeln.

Betreffs der Keimblätter ist hervorzuheben, dass Aralia spinosa solche von ungleicher Grösse und Gestalt besitzt.

Die Keimung der untersuchten Monocotylen erweist sich als ziemlich einförmig. Es zeigten sich jedoch mehrere Unterschiede. Die Gestalt des Keimblattes hängt davon ab, ob der Samen Nährgewebe enthält oder nicht. Im ersteren Falle kann es laubblattähnlich sein (Agave, Alisma); bei Palmen, Smilax und Yucca ist der obere Theil in einen schwammigen Körper umgewandelt, der in dem Nährgewebe eingeschlossen ist, während der untere Theil frei bleibt; in anderen Fällen ist das ganze, schild-, kegel- oder spindelförmige Keimblatt in dem Samen eingeschlossen (Carludovia, Eucharis, Hemerocallis und Anthurium). Bei Monocotylen mit nährgewebefreien Samen hingegen bildet das Keimblatt einen etwa rundlichen Körper (Peltandra, Orontium, Aglaonema). Die Pflanzen mit Nährgewebe führenden Samen unterscheiden sich von denen mit nährgewebefreien Samen ferner dadurch, dass die Basis des Keimblattes der ersteren eine Scheide bildet, welche sich vorne mit einem Schlitz öffnet. Das auf das Keimblatt folgende Blatt ist meistens schuppenförmig und wechselt, wenigstens bei den untersuchten Monocotylen, mit dem Keimblatt ab, wie der Epiblast der Gramineen. Ein Hypokotyl wurde bei Smilax und Agave, und ein deutliches Epikotyl bei Smilax, Carludovica und Anthurium beobachtet. Bei Attalea, Yucca und Anthurium hat die primäre Wurzel eine ziemlich lange Dauer.

Aus den vom Verf. mitgetheilten Ergebnissen sei betreffs einzelner Arten noch Folgendes hervorgehoben:

Die primäre Wurzel von Anemone thalictroides L. (Thalictrum anemonoides Mchx.) ist spindel- und knollenförmig. Auch secundäre Wurzeln können sich ebenso entwickeln. An der erwachsenen Pflanze ist die primäre Wurzel wahrscheinlich abgestorben; von dem mit etwa sechs Schuppenblättern besetzten Rhizom gehen mehrere, z. B. drei, knollige Wurzeln und eine schlanke, dünne Wurzel aus.

Bei Thalictrum dioicum stirbt die primäre Wurzel bald ab und der untere Theil des Stengels wird zu einem senkrechten Rhizom. Die primäre Wurzel trägt an ihrem oberen Ende, unter dem Hypokotyl, einen Kranz von ziemlich langen Wurzelhaaren.

Ranunculus abortivus ist nicht zweijährig, wie in Asa Gray, Manual of Botany of the N. United States, 6th edition, revised by Watson and Coulter (1890), angegeben ist, sondern ausdauernd.

Delphinium nudicaule hat eine ziemlich starke primäre Wurzel, die allmählich an Dicke und Verzweigung zunimmt und bleibend ist. Die langen Keimblattstiele sind zu einer Röhre vereinigt, die am Grunde von der Plumula durchbrochen wird. Auch die Spreiten der zwei, selten drei Keimblätter sind zum Theil vereinigt und umgeben die obere Oeffnung der kotyledonaren Röhre.

Sarracenia purpurea hat ein deutliches Hypokotyl und unter demselben an der primären Wurzel einen Kranz von langen Wurzelhaaren. Die Keimblätter sind lineal, flach und grün, die folgenden Blätter, ohne Uebergangsform, schlauchförmig und mit einem Deckel versehen. Durch die Krümmung des Hypokotyls und die Entwicklung von Seitenwurzeln aus demselben erhält die Pflanze ihre endgültige Lage in dem Sphagnum.

Sanguinaria Canadensis. Die Keimblätter sind unterirdisch. Das Hypokotyl schwillt nach dem Erscheinen des ersten Blattes an. Die ersten Blätter sind noch nicht gelappt, sondern nierenförmig. Das Hypokotyl nimmt an Dicke zu und wird eine rundliche Knolle. Im nächsten Frühjahr treten nach einer Reihe von Schuppenblättern die normalen Blätter auf. Das Hypokotyl schwillt noch mehr an und entwickelt aus sich, während die primäre Wurzel noch bleibt, einige secundäre Wurzeln, welche die primäre an Länge und Dicke übertreffen können und meist auf derselben Seite des Hypokotyls hervorbrechen. Dieses erhält so allmählich eine wagrechte Lage und wird zu dem Rhizom, das bei der erwachsenen Pflanze ziemlich lang und cylindrisch ist und am hinteren Ende allmählich abstirbt. Es ist, wie Foerste gezeigt hat, sympodial gebaut.

Viola palmata var. cucullata. Noch während die Keimblätter bleiben, nimmt das Hypokotyl an Dicke zu. Nach dem Abfallen der ersteren wird es schliesslich umgekehrt kegelförmig und von den geschwollenen Basen der Laubblätter gekrönt. Es ist Anfangs vertical und wird allmählich zu dem wagrechten, fleischigen Rhizom. Die bleibenden Basen der Blattstiele und Nebenblätter enthalten viel Stärke.

Bei Lespedeza violacea, einer Leguminose mit normal dreizähligen Blättern, hat das erste Laubblatt nur ein Blättchen. Die primäre Wurzel findet sich noch bei der blühenden Pflanze. Knöllchen finden sich besonders auf den Seitenwurzeln. Der untere Theil des Stengels wird zu dem kurzen Rhizom. — Bei L. procumbens sind die ersten Laubblätter gegenständig und haben wie die zwei bis drei folgenden, abwechselnden nur ein Blättchen.

Clitoria Mariana hat ein ziemlich langes Hypokotyl, das wie der Stengel behaart ist. Die beiden ersten Laubblätter sind gegenständig und haben nur ein Blättchen. Die erwachsene Pflanze hat ein kurzes

Rhizom und eine stark entwickelte, bleibende primäre Wurzel. Knöllchen wurden bei dieser Art nicht beobachtet.

Cassia Chamaecrista. Hypokotyl und Stengel sind behaart. Die primäre Wurzel trägt Knöllchen. Auch die ersten Laubblätter sind unpaarig gefiedert.

Rubus hispidus. Die Laubblätter der beiden ersten Jahre sind einfach, noch nicht zusammengesetzt. Die primäre Wurzel ist bleibend.

Potentilla Canadensis. Das Hypokotyl und die unterirdischen Keimblätter sind mit kurzen Drüsenhaaren bedeckt. Das erste Laubblatt ist ungetheilt. Das Rhizom wird schliesslich oft knollig; die primäre Wurzel bleibt.

Saxifraga Virginiensis. Das kurze verticale Rhizom entsteht aus dem oberen Theil des Hypokotyls. Die primäre Wurzel ist nicht bleibend.

Dionaea muscipula. Die Keimpflanze hat schmal-lanzettliche Keimblätter, ein deutliches Hypokotyl und eine kurze, schwarzhaarige primäre Wurzel. Die ersten Laubblätter haben dieselbe Gestalt wie die späteren und bilden eine Rosette. Der Stengel wird wagerecht und zu einem Rhizom mit kurzen Internodien. Die Blattspreiten welken bald; in den bleibenden Blattbasen wird viel Stärke abgelagert.

Bei Thapsium barbinode, einer Umbellifere, ist das Hypokotyl entweder sehr kurz oder, was der gewöhnlichste Fall zu sein scheint, es fehlt gänzlich. Die Wurzel wird zu einer Pfahlwurzel. Das Rhizom ist kurz. — Th. aureum weicht nur in der Gestalt der Blätter ab.

Osmorrhiza longistylis. Vom zweiten Jahre ab sind die Abschnitte derjenigen Blätter, welche sich im Frühjahr zuerst entwickeln, schmäler als bei den folgenden Blättern und fast eiförmig.

Sanicula Marylandica. Nachdem das wohl entwickelte Hypokotyl wagrechte Lage angenommen hat, beginnnt die primäre Wurzel abzusterben. Es bilden sich zwei starke, lange secundäre Wurzeln, die aus den Ansatzstellen der abgefallenen Keimblätter entstehen. Durch dieses frühzeitige Absterben der primären Wurzel weicht die Art von vielen anderen Umbelliferen ab.

Die Samen von Aralia spinosa keimten erst 18 Monate nach der Aussaat. Die Keimblätter weichen von einander durch Grösse und Gestalt ab. Das eine ist länglich und ganzrandig, das andere kleiner, eiförmig und gesägt. Das Hypokotyl ist ziemlich lang.

Pilea pumila. Die ersten Laubblätter sind ganzrandig.

Sabal Palmetto. Die ersten Laubblätter sind noch nicht fächerförmig, sondern lanzettlich und der Länge nach gefaltet. Die primäre Wurzel stirbt meistens beim Erscheinen des zweiten Blattes ab.

Bei Nannorhops Ritchieana hört die primäre Wurzel erst nach dem Erscheinen des dritten Blattes auf zu wachsen

Bei Attalea excelsa wird aus einer Frucht gewöhnlich nur eine Keimpflanze gebildet. Primäre Wurzel und Plumula entstehen aus der Spitze des freien Keimblatttheiles. Erstere wird sehr lang.

Carludovica palmata. Das Keimblatt bleibt in dem reichliches Nährgewebe enthaltenden Samen eingeschlossen, mit Ausnahme des vordersten Theiles, der die Plumula umgiebt und später die Scheide um dieselbe

bildet. Beim Erscheinen des vierten Blattes stellt die primäre Wurzel ihr Wachsthum ein; es treten secundäre, aus dem Epikotyl hervorbrechende Wurzeln an ihre Stelle.

Agave univittata. Der lange Kotyledon ist Anfangs unter einem spitzen Winkel gekrümmt und an der Spitze in dem Samen eingeschlossen, richtet sich dann auf und wirft die Samenschale ab. Die Plumula tritt durch einen Schlitz an der Basis des Keimblattes.

Eucharis candida. Die Spitze des Keimblattes liegt in dem Nährgewebe; die Basis bildet einen röhrigen, die Plumula einschliessenden Körper. Es entsteht ein knolliges Rhizom, dessen erste Schuppe die Basis des Keimblattes wird.

Smilax rotundifolia. Ein Theil des Keimblattes ist in dem Nährgewebe eingeschlossen; der freie Theil bildet eine Scheide um die Plumula. Die primäre Wurzel verzweigt sich früh und bleibt wenigstens das erste Jahr. Die 1 — 3 ersten Blätter sind unterirdisch und schuppenförmig, die folgenden laubblattförmig. Die Frucht mit der Spitze des Keimblattes fällt ab. In der Achsel der Keimblattscheide entwickelt sich eine Knospe, meistens wohl zu einer wagerechten Knolle, der Anlage des Rhizomes, weniger häufig unmittelbar zu einem aufsteigenden Zweige. Schon im ersten Jahre entstehen secundäre Wurzeln aus dem oberen Theile des Hypokotyls. Die Gestalt der Blätter ist besonders bei jüngeren Pflanzen variabel und kann derjenigen der Blätter von S. glauca und S. hispida mehr oder weniger ähnlich sein. Verf. giebt einige anatomische Blattunterschiede der drei Arten an. — S. glauca. Verf. bildet das Rhizom einer alten Pflanze ab. Es besteht aus Ausläufern, die oberhalb derjenigen Schuppenblätter, aus deren Achseln die Auszweigungen stattfinden, knollig angeschwollen sind; jede Knolle entspricht einem kurzen Internodium.

Hemerocallis fulva, in Nordamerika bisweilen verwildert, hat kräftig entwickelte primäre und secundäre Wurzeln, die zahlreiche Querrunzeln aufweisen.

Yucca gloriosa. Die Plumula bricht aus der basilaren Anschwellung des gekrümmten Keimblatttheiles hervor. Bei dem Erscheinen des ersten Blattes ist die primäre Wurzel schnell weiter gewachsen; die Keimblattkrümmung beginnt sich zu strecken, wird aus dem Boden emporgehoben und welkt schliesslich. Die primäre Wurzel wächst noch weiter und bleibt über ein halbes Jahr lang an der Keimpflanze.

Peltandra undulata, eine Aracee, hat Samen ohne Nährgewebe. Bei der Keimung entwickeln sich bald nach der primären Wurzel secundäre, welche erstere im Wachsthum schnell überholen.

Orontium aquaticum hat ebenfalls nährgewebefreie Samen. Die Wurzeln entwickeln sich langsam; die primäre Wurzel erscheint erst, nachdem das erste Blatt seine volle Grösse erreicht hat.

Anthurium Andraeanum. Bei der über fünf Monate alten Keimpflanze ist die primäre Wurzel noch erhalten; secundäre Wurzeln haben sich aus den Knoten der Stamm-Internodien entwickelt, je eine aus einem Knoten, den betreffenden Blättern gegenüber. Die Wurzeln sind mit Wurzelhaaren dicht bedeckt und unverzweigt. Der Samen ist gänzlich oberirdisch; ein eigentliches Rhizom fehlt.

Alisma Plantago var. Americana keimt ebenso wie die Hauptform der Art. Das Keimblatt ist sehr lang und stielrund; an der Basis wird es von der Plumula durchbrochen. Das Hypokotyl ist deutlich; die primäre Wurzel bleibt kurz und schwindet bald. Der mit Haaren besetzte, nach Mirbel als rudimentäre Coleorhiza zu deutende Wulst zwischen Hypokotyl und primärer Wurzel schwindet gleichfalls bald.

Knoblauch (Karlsruhe).

Vines, S. H., On the occurrence of a diastatic ferment in green leaves. (Annals of Botany. Vol. V. No. 19. p. 409—412.)

In der vorliegenden kleinen Mittheilung will Verfasser der Ansicht Wortmann's entgegentreten, der behauptet, dass in grünen Blättern kein diastatisches Ferment vorhanden ist, dass vielmehr die Umwandlung der Stärke in Zucker eine directe Wirkung des Protoplasmas ist. Hier führt er uns ein einziges typisches Experiment an, um seine Methode und Resultate zu zeigen.

500 g frisch geschnittenes Gras wurden in einem Mörser mit 500 ccm destillirten Wassers gut zerrieben und dann ausgepresst. Das schwach saure Extract blieb vier Stunden (bis 4h 30′ N. M.) stehen; dann wurden in sechs Gläsern folgende Mischungen hergestellt:

No. 1. — 50 ccm Extract + 50 ccm Stärkelösung.
No. 2. — 50 ccm Extract (gekocht) + 50 ccm Stärkelösung.
No. 3. — 50 ccm Extract + 50 ccm Stärkelösung + Thymol.
No. 4. — 50 ccm Extract + 50 ccm Stärkelösung + 5 g Borsäure.
No. 5. — 50 ccm Extract + 50 ccm destillirtes Wasser.
No. 6. — 50 ccm Stärkelösung + 50 ccm destillirtes Wasser.

Die Stärkelösung war durch Kochen von 0,5 g Stärke mit 100 ccm destillirten Wasser, Abkühlen und Setzenlassen in einem verschlossenen Gefäss erzeugt; nur der fast klare überstehende Theil wurde verwandt.

Am nächsten Morgen um 6h 45′ wurden sämmtliche Mischungen gekocht, entfärbt und ihr Gehalt an Zucker durch sorgfältig hergestellte Fehling'sche Lösung volumetrisch bestimmt. Dabei zeigte sich, dass enthielt:

No. 1.	— 0,793 g	Zucker	auf 100 ccm.
„ 2.	— 0,450 g	„	
„ 3.	— 0,740 g	„	
„ 4.	— 0,690 g	„	
„ 5.	— 0,444 g	„	
„ 6.	— —	„	

Nach 2 und 5 erscheint der ursprünglich in dem Extract vorhandene Zucker ungefähr 0,045%, so dass sich der aus der Stärkelösung durch das Ferment erzeugte Zucker in 1 auf etwa 0,034% beläuft. Hier kann man nun einwenden, dass dies nur einen sehr geringen Theil diastatischer Wirkung, die man wohl vernachlässigen könnte, darstellt. Dieser Einwand wird aber durch die Erwägung abgeschwächt, dass, wenn auch die jeder Zeit extrahirbare Menge Diastase sehr gering ist, dieselbe doch zweifelsohne constant secernirt wird, so dass schliesslich die Gesammtmenge des z. B. während einer Nacht erzeugten Ferments hinreicht, um die beobachtete Umwandlung von Stärke in Zucker hervorzurufen.

In zwei Fällen (bei Rheum hybridum und Daucus Carota) erhielt Verf. etwas eigenthümliche Resultate, indem die Mischung des Blattextractes mit Stärkelösung weniger Zucker als die Mischung des Blattextractes mit destillirtem Wasser nach vierundzwanzigstündigem Stehen enthielt. Vielleicht wurde die hinzugesetzte Stärke nicht vollständig angegriffen.

Weitere Mittheilungen sollen in einer grösseren Abhandlung folgen.

Zander (Berlin).

Sigmund, Wilhelm, Beziehungen zwischen fettspaltenden und glycosidspaltenden Fermenten. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wiss. zu Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. CI. Abtheil. I. 1892. p. 549—559.)

Verf. untersuchte zunächst die Einwirkung, die das aus den Samen von Sinapis nigra und S. alba extrahirte Myrosin und das aus den Samen von Amygdalus communis dargestellte Emulsin auf säurefreies Olivenöl und Wallrath ausüben. Er konnte in allen Fällen eine beträchtliche fettspaltende Wirkung der betreffenden Fermente nachweisen, und zwar konnte dieselbe bereits aus der Umfärbung der mit Phenolphtaleïn versetzten Lösungen erschlossen werden. Ausserdem hat Verf. aber auch genaue quantitative Bestimmungen der abgespaltenen Fettsäuren ausgeführt.

Die Einwirkung der aus ölhaltigen Pflanzensamen isolirbaren fermenthaltigen Körper auf Glycoide untersuchte Verf. zunächst am Amygdalin, wobei aus dem Auftreten von Blausäure, Bittermandelöl oder Glycose auf die Zerlegung des Amygdalins geschlossen werden konnte. Durch Vorversuche wurde nun zunächst festgestellt, dass Wasser, Chloroformwasser und auch Eiweisskörper — speciell Eieralbumin — auf das Amygdalin keine zersetzende Wirkung ausüben. Dahingegen konnte Verf. nachweisen, dass sowohl die wässerigen Extracte verschiedener ölhaltiger Samen und die durch Zerreiben derselben dargestellten Emulsionen, als auch die aus den betreffenden Samen isolirten Fermente das Amygdalin zu zerspalten vermögen. Die Zerspaltung unterblieb dagegen vollständig oder wurde wenigstens bedeutend verlangsamt, wenn die betreffenden Samen vorher längere Zeit mit Wasser gekocht waren. Zu entsprechenden Resultaten führte auch eine zweite Versuchsreihe, in der Verf. die betr. fermentativen Körper auf Salicin einwirken liess, wobei aus dem Auftreten von Glycose und Saligenin auf die Zerspaltung des Salicins geschlossen wurde.

Schliesslich hat Verf. noch festgestellt, dass das in der Pankreasdrüse des Kaninchens enthaltene fettspaltende Ferment in ganz frischem Zustand auf Salicin ebenfalls eine spaltende Wirkung ausübt.

Es folgt somit aus diesen Versuchen, dass diejenigen Fermente, die bislang ausschliesslich als glycosidspaltend angesehen wurden, auch Fette zu zerlegen vermögen und dass umgekehrt die als specifisch fettzerlegend angesehenen Fermente auch Glycoside zu spalten im Stande sind.

Zimmermann (Tübingen).

Effront, J., Sur les conditions chimiques de l'action des diastases. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 26. p. 1324—26.)

Als die Wirkung der Diastase begünstigende Substanzen kannte man bisher die Mineralsäuren in schwacher Dosis und das Salz in beträchtlicherer Beigabe. Wahrscheinlich war aber die Wirkung dieser Stoffe keine directe; ihr Einfluss, der übrigens nicht immer sicher und auch nicht von grosser Bedeutung war, lag vielmehr jedenfalls in ihren antiseptischen Eigenschaften begründet.

Die Untersuchungen des Verf. haben nun gezeigt, dass es drei Gruppen von Körpern giebt, welche die Wirkung der Diastase der Gerste günstig beeinflussen, so dass man durch eine passende Beifügung der Substanzen der drei Gruppen z. B. die Fähigkeit, Zucker zu bilden auf das Zehnfache erhöhen kann. Diese Körper sind: Die Salze des Aluminiums, die Salze der Phosphorsäure, das Asparagin, verschiedene Albumine.

Die Wirkung dieser Substanzen auf die Diastase wurde auf zwei verschiedene Arten bestimmt. Es wurde nämlich: 1. Die Diastase mit verschiedenen Dosen des Reagens zusammengebracht, bevor man sie auf die Stärke einwirken liess, und 2. die vorher nicht behandelte Diastase wurde zu dem Stärkekleister erst dann gethan, nachdem man diesem vorher die betreffenden verschiedenen Substanzen beigefügt hatte.

Bei beiden Methoden erhielt man mit dem Asparagin, dem Ammoniumphosphat und dem Aluminiumacetat die gleichen Resultate, bei Calciumphosphat und Alaun differirten sie.

Die bei den Untersuchungen verwandten Diastase-Lösungen wurden mit trockenem Malz im Verhältniss von 1:40 hergestellt, der Stärkekleister durch Maceration von 2 kg Stärke bei 3 Atmosphären. Die Verzuckerung dieses Quantums Stärke bewirkten bei einer Temperatur von 75°, 30 gr der Lösung.

Folgende kleine Tabelle zeigt in übersichtlicher Form die Wirkung der Diastaselösung allein und mit den betreffenden Zusätzen:

	Maltose auf 100 Stärke
1 cc Malzlösung zugesetzt zu 200 cc Stärke ergab	8,63.
Mit 0,7 Ammoniumphosphat	51,63.
„ 0,5 Calciumphosphat	46,12.
„ 0,25 Ammoniakalischem Alaun	56,30.
„ 0,25 Kali-Alaun	54,32.
„ 0,25 Aluminium-Acetat	62,40.
„ 0,02 Asparagin	37.
„ 0,05 Asparagin	61,2.

Aus den Untersuchungen ging ferner hervor, dass die Wirkung dieser Substanzen auf die Diastase insofern nicht abhängig von der Temperatur ist, als sie bei jeder Temperatur eintritt, in welcher Verzuckerung erfolgt. Ferner konnte der Verf. constatiren, dass die günstige Wirkung der Substanzen dann regelmässig von selbst aufhört, wenn die Umwandlung in Hydrat sehr weit vorgeschritten ist. Von der Quantität der angewandten Diastase ist die Wirkung der Substanzen ebenfalls abhängig. Sie tritt nämlich nicht ein, wenn eine Diastase zur Verwendung kommt, welche im Stande ist, mehr als 60 Theile Zucker auf 100 Stärke zu produciren.

Einige theoretische Ausführungen über die Art und Weise, in der die Wirkung wahrscheinlich vor sich geht und wie sie zu erklären ist, schliesst die Mittheilung.

Eberdt (Berlin).

Giltay, E., De invloed van de mate van verwandschap van stuifmeelkorrel en eicel op de uitkomst der bevruchting. (Botanisch Jaarboek. 1892. p. 1—12.)

Verf. fast in einem Auszuge die Ergebnisse seiner Untersuchungen zusammen: Von einer Classe der reichslandwirthschaftlichen Schule wurden unter Leitung des Verf. Versuche angestellt über das Ergebniss verschiedener Befruchtungsweisen bei Raps aus den Provinzen Groningen und Nord-Holland der Niederlande.

Jeder Schüler überliess eine Traube beider Rassen spontaner Selbstbestäubung, die, wie sich herausstellte, in genügendem Maasse stattfand. Ausserdem wurden an drei anderen Trauben der beiden Rassen fünf Blüten castrirt und in verschiedener Weise bestäubt. Die Bestäubung geschah an einer Traube mit Pollen derselben Pflanze, an einer anderen mit Pollen eines anderen Exemplars derselben Rasse, und an der letzten mit Pollen der anderen Rasse. Im Ganzen wurden auf diese Weise in jeder Serie 45 Blüten behandelt. Nach der Reife wurden von den Schoten die mittlere Länge, die mittlere Samenzahl und das mittlere Samengewicht bestimmt. Es ging hieraus Folgendes hervor:

1. Die beiden Rapsrassen verhielten sich bezüglich der Ergebnisse der Befruchtung durch Pollen von derselben Pflanze, von einer anderen Pflanze derselben Rasse und von der anderen Rasse nach den von Darwin hergeleiteten Gesetzen.
2. Im Ganzen gab bei beiden Rassen Kreuzung von Blüten verschiedener Zweige derselben Pflanze besseres Resultat als Selbstbestäubung.
3. Der aus Nord-Holland stammende Raps war zur Befruchtung mit Pollen von derselben Pflanze mehr geeignet, als der aus Groningen bezogene.
4. Hinsichtlich der Fähigkeit, durch nahe verwandten Pollen befruchtet zu werden, kommen bei beiden Rassen starke individuelle Schwankungen vor.

Knuth (Kiel).

Jordan, K. F., Der Blütenbau und die Bestäubungseinrichtung von *Echium vulgare*. (Berichte d. Deutsch. bot. Ges. 1892. p. 583—586.)

Verf. giebt eine Berichtigung seiner früheren Angaben über den Blütenbau von Echium vulgare, und zeigt namentlich, dass die Stellung der Antheren in den betreffenden Blüten eine solche ist, dass die dieselben besuchenden Insecten theils beim Anfluge, theils beim Rückgange aus der Blüte bestäubt werden.

Zimmermann (Tübingen).

Figert, E., Zwei *Carex*-Bastarde der Schlesischen Flora. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. X. p. 148—152.)

Verf. kommt zu der Ueberzeugung, dass die in den meisten Herbarien anzutreffenden Exemplare von Carex filiformis × riparia, soweit sie vom Standorte Tschokke bei Kunitz (Liegnitz) stammen, nicht diese auf Wimmer zurückzuführende Combination darstellen, sondern als Carex filiformis × vesicaria aufzufassen sind. Dagegen weist er eine unzweifelhafte Carex filiformis × riparia in der vielfach aus dem Bienowitzer Bruch (Liegnitz) schon unter diesem Namen ausgegebene Pflanze nach. — Ein merkwürdiger lapsus ist bei der am Schlusse befindlichen Tabelle untergelaufen, es wird nämlich da C. filiformis × vesicaria (also die von Wimmer als C. filiformis × riparia bezeichnete Pflanze) mit C. filiformis × riparia Wimmer verglichen!

Leider ist auf schon vorhandene Litteratur gar keine Rücksicht genommen, sonst wäre es ein Leichtes gewesen, bei dieser Gelegenheit festzustellen, wie sich die 1869 in der Oesterr. botan. Zeitschrift. p. 366 von Kohts beschriebenen C. filiformis × vesicaria (C. Kohtsii Richter in Pl. Europ.) von Liegnitz zu den F.'schen Pflanzen verhält, umsomehr, als der Sammler der K.'schen Pflanzen, Gerhardt, bei den F.'schen Untersuchungen betheiligt war.

Appel (Coburg).

Prévost-Ritter, *Anemone alpina* L. et *A. sulphurea* Koch. Expériences sur leur culture. (Bull. des Trav. de la Murithienne. Fasc. XIX et XX. Sion 1892.)

Von der Beobachtung ausgehend, dass Anemone alpina wohl vereinzelt unter A. sulphurea vorkommt, niemals aber letztere mit ersterer vergesellschaftet, nahm Verf. Anlass zu einer Reihe von Experimenten, die den Zweck hatten, zu untersuchen, ob die A. sulphurea vielleicht nur eine gelbe Varietät von A. alpina sei. Die Versuche ergaben die Verschiedenheit beider Arten und zugleich, dass A. sulphurea nur auf kieselhaltigem, A. alpina dagegen auf kalk- und kieselhaltigem Boden vorkommt.

Lindau (Berlin).

Fritsch, Carl, Ueber einige südwestasiatische *Prunus*-Arten des Wiener botanischen Gartens. Ein Beitrag zur Systematik der *Amygdalacen.* (Sitzungs-Berichte der Kaiserl. Acad. der Wissensch. in Wien. Mathem. naturw. Classe. Band CI. Heft VII. Jahrgang 1892. p. 626—691. Mit 3 Tafeln.)

Bei der bekannten Schwierigkeit, die Arten der Gattung Prunus auseinanderzuhalten, welche sich bei fremdländischen noch dadurch steigert, dass nur in den seltensten Fällen Blüten, entwickelte Blätter und Früchte eines und desselben Baumes oder Strauches vorhanden sind, ist diese Veröffentlichung mit um so grösserer Freude zu begrüssen.

Zwei der in Rede stehenden Prunus-Arten im Wiener botanischen Garten stammen noch aus der Zeit Fenzl's, wurden von ihm als neu

erkannt, benamset, aber nicht veröffentlicht. Die dritte wird mit etwa 251 Arten dort cultivirt.

1. *Prunus Kurdica* Fenzl. (inedit.)

Der Strauch ist indirect durch Kotschy importirt aus der Prov. Boglan „ex vulcanicis"; im Herbar als *Prunus fruticans* Weihe? angegeben und von Fenzl als *Kurdica* aufgestellt, der *P. insititia* benachbart. Fritsch nimmt an, dass der Strauch aus mitgebrachten Steinkernen angebaut ist.

Die neue Art ist in jedem Entwicklungsstadium von allen verwandten Arten unterscheidbar.

Während *Pr. fruticans* Weihe etwa die Mitte zwischen *Pr. spinosa* L. und *Pr. insititia* L. hält, ist *Pr. Kurdica* der *Pr. spinosa* L. näherstehend.

Genauer Standort: Dorf Angag, etwa 41,5° östl. Länge an dem Fluss Murad, südlicher Arm des Euphrat in der Höhe von etwa 4000'. (Kotschy 534.)

2. *Prunus* (*Amygdalus*) *Fenzliana* Fritsch n. sp., bezeichnet als *Amygdalus divaricata* Fenzl; im Herbar tragen Belegstücke die Bemerkung: h. Petrop. Caucasien, prov. Karabagh, wahrscheinlich von Hohenacker und Fischer eingesendet. Blüht um vierzehn Tage früher als *A. communis*.

3. *Prunus* (*Microcerasus*) *bifrons* Fritsch n. sp.

Die Samen stammen durch Vermittelung des Wiener Handelsmuseums wohl unzweifelhaft aus dem Himalaya.

Die neue Art hält in mehreren Merkmalen die Mitte zwischen *Prunus incana* (Pall. sub *Amygdala*) und *Prunus prostrata* Labill.

Letztere Species, von Spanien bis Persien kaum ihren Habitus verändernd, dürfte im Himalaya nicht vorkommen, während *Prunus incana* (Pall.) Stev. dort mindestens nahe Verwandte besitzt, welche allerdings noch nicht genau bekannt sind und der genaueren Aufklärung warten.

E. Roth (Halle a. S.).

Kneucker, A., Beiträge zur Flora des obern Wallis. (Bulletin des Trav. de la Murithienne. Fasc. XIX et XX. Sion 1892.)

Verf. beschreibt einige botanische Excursionen im oberen Wallis und giebt eine Aufzählung der seltneren Funde seiner reichen Ausbeute.

Bemerkenswerth sind die neuen Formen:

Carex lagopina × *Persoonii* = *C. Zahnii* Kneuck., *Carex aterrima* Hoppe var. *Wolfii* Kneuck. und *Koeleria hirsuta* Gaud. var. *pallida* Kneuck.

Lindau (Berlin).

Halácsy, E. von, Novitäten aus der Flora Albaniens. (Verhandlungen der k. k. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien. 1892. Abh. p. 576—578.)

In dem vorliegenden Aufsatze sind 6 neue Arten und Formen von Blütenpflanzen beschrieben, welche Baldacci im Sommer 1892 in Albanien gesammelt hat. Es sind die folgenden:

Linum hirsutum L. var. *spathulatum* Hal. et Bald. (Akrokeraunien). — *Hypericum haplophylloides* Hal. et Bald. (Sect. *Euhypericum* Boiss. § 7. *Taeniocarpia* Jaub. et Sp.), mit *H. repens* L. verwandt (Akrokeraunien). — *Sedum album* L. var. *erythranthum* Hal. et Bald. (Akrokeraunien). — *Scabiosa Epirota* Hal. et Bald. (Sect. *Asterocephalus* Coult.), zunächst der *Scabiosa Cretica* L. (Preveza in Epirus). — *Crepis Baldaccii* Hal., verwandt mit *C. grandiflora* Tausch, *C. Djimilensis* C. Koch und *C. Orbelica* Velen. (Tomor). — *Coris Monspeliensis* L. var. *annua* Hal. et Bald. (Valona).

Fritsch (Wien).

Grevillius, A. Y., *Bidens radiata* Thuill., funnen på skär i Hjelmaren. (Botaniska Notiser. 1892. p. 201—206.)

Wiederholt sind durch Senkungen des Wasserspiegels im schwedischen Hjelmar-See (auf etwa 59° N. Br.) neue Felsenriffe aufgetaucht. Auf den seit 1886 trockengelegten Strecken zwei solcher Scheren fand Verf. im August—September 1892 einige wenige Exemplare der Bidens radiata in unmittelbarer Nachbarschaft von B. cernua und B. tripartita.

Aus der gegebenen Beschreibung seien nur folgende Charaktere genannt:

Bidens radiata, Stengel steif aufrecht, etwa 1/2 Meter hoch, ästig; Laubblätter lebhaft gelblich-grün (wie bei *cernua*); Köpfchen reichblütig, breit, sogar bis über 2 cm im Durchmesser; Blättchen der äusseren Hüllkelchreihe von der Farbe der Laubblätter, etwa zu 10—14, Blättchen der inneren Reihe schmäler wie bei sowohl *cernua* als *tripartita*, in der Regel zu mehr denn 20. Früchte klein, flach und dünn, nur selten mit einem dritten niedrigen Kiel auf der einen Fläche. Zwei, sehr selten drei Borsten; Länge der Achänen mit den Borsten 6—7 mm. (Bei *B. cernua* haben die Achänen 4 Borsten und 4 Kiele, bei *B. tripartita* 2—3 Borsten und Kiele.)

Eine Untersuchung der Herbarien von Stockholm und Upsala ergab völlige Uebereinstimmung mit den dort verwahrten Exemplaren von Bidens platycephala Örd. aus Dänemark und Finnland. Ebenso wie Körnicke (1860) und besonders Ascherson (1870) es gethan haben, behauptet aber Verf. die Identität dieser Örsted'schen Form mit der von Thuillier 1799 aufgestellten B. radiata.

Die Form vom Hjelmar-See war in mehreren Beziehungen intermediär zwischen den von Örsted gezogenen B. radiata und B. platycephala (vgl. Medd. f. naturhist. Foren. 1862); sie zeigte ferner Uebereinstimmung mit B. fastigiata Michalet und alle Variationen bezw. Abweichungen unter nördlicheren und südlicheren Formen begreifen nur die vegetativen Organe, während die fructificativen Theile constant — und zugleich von B. cernua und tripartita ganz verschieden — ausgebildet sind.

Bidens radiata (syn. platycephala, fastigiata) ist eine besondere Art und nicht etwa hybrid von B. cernua und tripartita; Verf. fand ihre Pollenkörner von constanter Grösse und völlig befruchtungsfähig. In Schweden dürfte sie hier zum ersten Male gefunden sein, nur wenig südlicher wie auf dem nördlichsten Fundorte bei Tavastehus in Finnland (etwa 61° N. Br.). Dass Hybriden von B. radiata und tripartita auch in Schweden vorkommen, scheint Verf. wahrscheinlich.

Sarauw (Kopenhagen).

Mohr, Carl, Die Gebirgsflora Alabamas. (Pharmaceutische Rundschau. Vol. X. 1892. No. 11. p. 253.)

Die Gebirge des Alabamas, des südlichen Theils der Alleghanygebirge, tragen die Vegetation bis auf 2000 Fuss Höhe. Hier wird indessen nicht von der Gebirgsflora dieser ungeheueren Region, sondern nur von der des Beckens des Tennesseeflusses geschrieben.

Das prächtige Rhododendron maximum, Erica-, Vaccinium- und Ilex-Arten, Philadelphus und Calycanthus geben der südlichen höheren Gebirgsflora ihre Eigenthümlichkeit, während „das überwältigende Vorherrschen winterkahler Bäume eine gewisse Physiognomie der Vegetation

verleiht. Magnolia tritt hier (im Gegensatz zur angrenzenden niederen Region) fast gänzlich zurück, die Kiefer fehlt.

Auf dem jähen Abfall des Lookoutmountain findet man Hochwald aus Eichen, Kastanien, Hickory und von der gegenwärtig beinahe verdrängten Quercus alba, weiter findet sich hier Robinia Pseudacacia, während auf humusreichem Boden an tief beschatteten Stellen „stattliche Doldengewächse die Aufmerksamkeit des Sammlers auf sich ziehen“, von denen Ligusticum acetaefolium und Thapsium pinnatifidum der südlichen Flora, Angelica hirsuta, Pimpinella integrifolia und Zizia cordata dem nördlichen Hügellande angehörig sind. Charakteristisch sind ferner Stellaria pubera, Galium latifolium, G. lanceolatum, Asclepias quadrifolia, Medeola Virginica, Trillium erythrocarpum, Oxalis recurva, Polygonatum giganteum. — Auf den Sandsteinfelsen hat man Ilex, Diervilla, Viburnum-Arten, und wo die nackten Sandsteingebirge liegen, finden sich Arenaria brevifolia, Talinum teretifolium, Opuntia Rafinesquii.

Die Wälder sind offen, namentlich aus Eichen (Qu. obtusiloba, Qu. coccinea, Qu. nigra) bestehend, sie enthalten ferner die amerikanische Kastanie, Hickoria alba, Carya tomentosa. Auf dieser untersten Stufe der Gebirgsregion findet man in vereinzelten Gruppen auch Pinus Virginensis. — Hervorgehoben seien noch Rhododendron maximum (erreicht 15 Fuss Höhe), Vaccinium virgatum, Calycanthus Floridus und (der seltenere) C. glaucus, Ilex monticola, alle in den quellenreichen, sanften Einsenkungen. Kalmia und Viburnum cassinoides finden sich an den felsigen Uferrändern; das letztere ist in den südlichen Alleghanys in einer Höhe von 4500—6000 Fuss beobachtet worden.

Asplenium parvulum, Cheilanthes vestita, Ch. tomentosa, Asplenium Bradleyi kommen südlich vom 36. Breitegrad vor, die letztere Art ist auch nördlich bis Tennessee und südlich bis Kentucky beobachtet. Von im Norden weit verbreiteten Farrenkräutern sind in dieser Region Asplenium Ruta muraria, A. montanum, Adiantum pedatum, Polypodium vulgare, Aspidium novae-Boracensis, A. marginale, Dicksonia punctilobula, Cystopteris fragilis, C. bulbifera, Phegopteris hexagonoptera, Cheilanthes vestita befindlich.

Ausser Zahlenverhältnissen und sonstigen pflanzengeographischen Daten gibt Verf. noch in dieser kurzen, sehr inhaltsreichen Abhandlung recht anziehende Skizzen der Vegetation.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Brandegee, T. S., A new *Epilobium*. (Zoe. A biological Journal. Vol. III. 1892. p. 242. Plate XXIV.)

Beschreibung von Epilobium nivium n. sp., in Snow Mountain, Lake County, altit. 5500 Fuss gefunden.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Vasey, G., Grasses of the Pacific Slope, including Alaska and the adjacent islands. Plates and descriptions of the grasses of California, Oregon, Washington and the north-western coast, including

Alaska. Part. I. Gr. 8⁰. 50 pp. with 50 pl. (U. S. Departm. of Agriculture, div. of botany. Bull. Nr. 13.) Washington 1892.

Von den ca. 200 Arten umfassenden Gramineen, welche in den im Titel genannten Distrikten vorkommen, werden im vorliegenden ersten Theile folgende beschrieben und abgebildet:

Imperata Hookeri Rupr., *Panicum Urvilleanum* Kth., *Cenchrus Palmeri* Vas., *Phalaris amethystina* Trin., *P. Lemmoni* Vas., *Hierochloa macrophylla* Thurb., *Aristida Californica* Thurb., *Stipa coronata* Thurb., *S. eminens* Cav., *S. Kingii* Bol., *S. occidentalis* Thurb., *S. Parrishii* Vas., *S. setigera* Presl., *S. speciosa* Trin. et Rupr., *S. Stillmani* Bol., *S. stricta* Vas., *Oryzopsis exigua* Thurb., *O. Webberi* (Thurb.) Vas., *Mühlenbergia calamagrostoidea* Kth., *M. Californica* Vas., *M. debilis* Trin., *M. dumosa* Scribn., *M. Parishii* Vas., *Alopecurus alpinus* Smith, *A. Stejnegeri* Vas., *A. Californicus* Vas., *A. geniculatus* L. var. *robustus* Vas., *A. Howellii* Vas., *A. Macounii* Vas., *A. saccatus* Vas., *Agrostis aequivalvis* Trin., *A. densiflora* Vas., *A. exarata* Trin. f. *asperfolia* Vas., *A. Hallii* Vas., *A. humilis* Vas., *A. tenuis* Vas., *Calamagrostis Aleutica* Trin., *C. Bolanderi* Thurb., *C. Breweri* Thurb., *C. crassiglumis* Thurb., *C. Cusickii* Vas., *C. densa* Vas., *C. deschampsioides* Trin., *C. Howellii* Vas., *C. purpurascens* R. Br., *C. Tweedyi* Scribn., *C. caespitosa* Beauv. var. *arctica* Vas. nov. var. *Trisetum Californicum* Vas. sp. n., *T. canescens* Buckl., *T. cernuum* Trin., *Orcuttia Californica* Vas., *O. Greenii* Vas.

Taubert (Berlin).

Rose, J. N., The flora of Carmen Island. (Proceedings of the American Association for Advancement of Science for the 40. Meeting held at Washington August 1891. 1892. p. 313—314.)

Die Insel liegt im Golf von Californien. Der Boden ist sehr arm. Auf der Westseite befindet sich ein grosser Salzsee. Botanisch besucht wurde die Insel in den Jahren 1870 wie 1890. 70 Arten sind bekannt geworden, sechs waren neu, sieben sicher endemisch. Als Uebersicht gelte Folgendes:

	Polypetalae	*Leguminosae*	*Gamopetalen*	*Compositae*	*Apetalen*	*Euphorbiae*	*Gramineen*	Total
Artenzahl	21	7	24	12	10	6	12	68
Gattungenzahl	21	7	21	10	8	4	10	60
Einheimische Arten	3	2	2	0	2	2	0	7
Neue Arten	3	2	1	6	2	2	0	6
Gemein bis Mexico								29
Gemein bis zu den Vereinigten Staaten								16

E. Roth (Halle a. S.).

Fiori, A., Alcuni giorni di permanenza a Bombay. (Atti d. Società d. naturalisti di Modena. An. XXVI. Ser. III. Vol. XI. 1892. p. 108—121.)

Die kurze Schilderung eines zwölftägigen Aufenthaltes in Bombay deckt manchen interessanten Punkt in der Pflanzendecke jenes Landstriches auf. Verf., welcher als Arzt am Bord eines Handelsdampfers, in der zweiten Octoberhälfte, die Reise dahin gemacht, konnte nur gelegent-

liche Ausflüge nach der Stadt und Umgegend unternehmen, hat aber für die ihm neu sich eröffnende Welt ein wachsames Auge gehabt, und die kurze Zeit nicht minder zum Sammeln benutzt.

Die Jahreszeit folgte gerade auf die Regenperiode und war darum drückend heiss, was ein Aussterben mehrerer Gewächse zur Folge hatte, welche Verf. bei seiner Ankunft noch in grünem Schmucke gesehen hatte. — Eigenthümlich ist die Cocos-Gruppe auf dem an die Stadt anstossenden Malabarhill, welcher Hügel als ein ausgefüllter Meerbusen gedeutet werden könnte, und so liesse sich einige Berechtigung zu der Ansicht finden, dass die Cocos-Arten vornehmlich von Meeresströmungen verbreitet werden (vergl. Beccari). — Auf sumpfigen Wiesen kommen Phoenix vor, während in der nächsten Nähe der Stadt sich Borassus flabelliformis, ferner Areca Catechu und Caryota urens sehen lassen. Sehr häufig sind in der Stadt verschiedene Ficus-Arten (darunter nahezu gemein F. religiosa und F. elastica) mit Tespesia populnea, Poinciana regia, Polyalthia longifolia, Pongamia glabra, Erythrina Indica, an Gartenmauern, in Zäunen rankend, Poinciana pulcherrima, Bignonia, Ixora, Nyctanthes etc. — und wo die Häuser zerstreuter auftreten, mächtige Exemplare von Mangifera, Tamarindus, Psidium, Moringa pterygosperma, Carica Papaya, selbst hochstämmige Musa paradisiaca.

In der Kräuter-Vegetation, namentlich nahe am Strande, ausserhalb der Stadt überwiegen die Gräser, ferner die Hülsengewächse, dann Amarantaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Compositae und Convolvulaceae, nicht weniger auch Tiliaceae und Acanthaceae. Eigenthümlich ist das Auftreten von amerikanischen Arten, welche hier selbstständig geworden sind und sich reichlich vermehren; so: Malachra capitata, Lagascea mollis, Hamelia patens, Lantana Camara, Volkameria aculeata, Argemone Mexicana etc. Auf dem Markte erscheinen neben Areca- und vielen anderen einheimischen Früchten auch ausländisches Obst (Birnen, Weintrauben).

Zum Schlusse gibt Verf. eine namentliche Aufzählung der von ihm heimgebrachten Gewächse und Früchte, welche Aufzählung gelegentlicher Sammlungen kaum zu statistischen Vergleichen berechtigt.

Solla (Vallombrosa).

Tippenhauer, L. Gentil, Die Insel Haiti. Mit 30 Holzschnitten, 29 Abbildungen in Lichtdruck und 6 geologischen Tafeln in Farbendruck. gr. 4⁰. XVIII, 693 pp. Leipzig (F. A. Brockhaus) 1893.

Verfasser ist ein Enkel dithmarschener Germanen und haitianischer Afrikaner, welcher während 15 Jahre in Deutschland deutsches Wissen und deutsche Erziehung empfing, General-Inspector an der polymatischen Schule war, das Amt eines Gouvernementsingenieurs bekleidete und die Stelle als Ingenieur der Commune von Port-au-Prince ausfüllte.

Das bedeutungsvolle Werk bespricht nach einer Einleitung die orohydrographischen Verhältnisse der Insel, giebt an, „woraus der Boden der Insel besteht, wie er entstand und was er birgt“, beschreibt die Organis-

men auf der Insel und ihre Wechselbeziehungen zu einander und schildert Quisqueya (= Haiti) als Wohnsitz der Menschen. Die Bibliographie allein umfasst die pp. 672—693.

Im Folgenden können wir uns leider nur mit der Flora der Insel in den allerengsten Grenzen beschäftigen, welche von p. 217—315 reicht.

Als Gewährsmänner citirt Verf.: Minguet, Plumier, Nicolson, Gilbert, Pouppée-Desportes, Descourtilz, Tussac, Ritter, Schomburgk, Abad und sich selbst.

Die Liste der Arten schliesst mit 3193 der Zahl nach ab, lässt aber kaum einen Ueberblick über die Pflanzendecke gewinnen, da die Species alphabetisch nach den Gattungen geordnet sind; zudem vermisst man stets die Beifügung der Autoren.

Die folgenden Zeilen sind den allgemeinen Bemerkungen entnommen, welche in dem Ausspruch gipfeln: Ebenso herrlich wie die Landschaft der Insel, ebenso fruchtbar ist ihr Boden.

Der Unterschied der Höhenlagen ist bedeutend. Die Feuchtigkeitsverhältnisse wechseln, erhabene Thäler und Hochebenen erhöhen den Unterschied von weiten niedrigen Flächen und den Kuppen wie Terrassen des Küstenkalksteins.

Wie das Wasser die Flora einerseits beeinflusst, hängt die Vegetation andererseits ab von der An- und Abwesenheit der Passate. Wo die Ostwinde regelmässig wehen, dichtes Grün; wo sie fehlen, blätterarme und stachelige Gewächse.

Die Meereshöhe lässt uns vier Abschnitte im Pflanzenwuchs erkennen: Die Tieflands- oder Zuckerrohrregion bis zu 200 m, die Hügel- oder Kaffeeregion bis zu 1200 m, die Berg- oder Fichtenregion bis zu 2000 m und die First- oder Farnregion über 2000 m steigend.

Pflanzengeographisch ist von grossem Interesse, dass das Klima Haiti's alle Pflanzen, welche aus Europa kommen, zurückstösst und nur in den hohen und kalten Bergregionen europäische Gemüse mit einigem Erfolge ziehen lässt. Dagegen gedeihen alle Afrikaner, Oceanier wie Ostindier, d. h. fast alle geniessbaren Früchte und Culturpflanzen ohne Wahl des Bodens, Begiessen, Dünger, Schneiden und Pfropfen.

Die Küstensumpfregion wird hauptsächlich gebildet von Rhizophora mangle, gymnorhiza, Conocarpus erecta, procumbens, Avicennia tomentosa, Bontia daphnoides, Anona palustris. Dort wächst die sagenumwobene Hippomane mancinella, die biglandosa wie spinosa, dort stehen Cyperaceen, Sagittarien, Maranten, Heliconien, Riesengräser etc.

Sandige Gegenden beherbergen hauptsächlich Succulenten, die Hügel nehmen Alve- wie Agave-Arten an, untermischt hin und wieder mit stacheligen Acacien, welche mit blätterarmen Lianen umschlungen sind. Auch Carica Papaya liebt sandigen Boden und unbebaute Strecken, während Tribulus maximus Culturgegenden bevorzugt.

In den Flüssen bilden Bambusa, Scitamineen den Untergrund für Palmen allerhand Art, zwischen denen Bananen- und Canna-Arten stehen.

Die Savannen bestehen hauptsächlich aus:

Paspalum compressum, distichum, virgatum, paniculatum etc., *Chloris ciliata, crustata, barbata, Panicum colonum, maximum, hirsutum, Parthenium histris,*

Hedysarum repens, Boerhavia erecta, Poa ciliata, Anatherum bicorne, Domingense, Andropogon saccharoides, gracilis, fastigiatus, Antillarum, Cynosurus separius, denen sich etwa 30 Arten *Cyperus* zugesellen.

An den Wegen stehen hauptsächlich Vinca rosea, Datura Metel, Cassia occidentalis, ligustrina, Hedyotis verticillata, Megastachya ciliata; den Rand der Savannen pflegen zu säumen: Saccharum contractum, Sorghum Halepense, Denela Americana, Kyllingia pumila, Scirpus ferrugineus, Eleusine Indica, Scleria mitis, Conchrus parviflorus etc., darunter als einzigste auch in Deutschland vorkommend Datura Stramonium.

Die kleineren Gebüsche bestehen aus Petitia Domingensis, Psidium pomiferum, Tabernaemontana citrifolia, Geoffraea inermis, Coffea occidentalis, Psychotria glabrata, Plumiera alba, Inga alba, Poinciana pulcherrima, Acacia cornigera, Malphighia urens, durch welche sich Passifloren, Leguminosen, Aristolochien, Convolvulaceen, Cucurbitaceen und andere lianenartige Schlingpflanzen ziehen.

Die Tiefland- wie Hügelregion bringt hauptsächlich die Culturpflanzen, die Fruchtbäume, die Gemüse des Landes hervor.

Gebaut werden: Zuckerrohr, Baumwolle, Tabak, Kaffee, Cacao, Mais, Reis und früher auch Indigofera tinctoria. Als Körnerfrüchte findet man neben Reis und Mais Panicum miliaceum und Sorghum saccharatum; nur in den höchstgelegenen Gegenden Triticum sativum, Hordeum vulgare und Avena sativa. Phaseolus lathyroides und angustifolius begegnet einem überall, Cytisus Capanus, Phaseolus vulgaris und Dolichus vulgaris dominiren in den Gärten neben Pisum sativum und Cicer arietinum. Die Kartoffeln werden ersetzt durch Maranta arundinacea und Indica, Jatropha Manihot und camanioc, Santosoma sagittaefolia, Arum sagittaefolium und Canna edulis; Ipomoea Batatas, Dolichos tuberosus, Dioscorea sativa und alata vervollständigen mit Phaseolus tuberosus, Helianthus tuberosus, Rajania hastata etwa die Reihe.

Musa paradisiaca, regia, violacea, cambuse, sapientium stehen bei jedem Hause; Hibiscus esculentus und Gabdariffa, Solanum lycopersicum, Cucurbita Pepo, venosa, Cucumis compressus und auguria, Solanum melongena, Lepidium, Iberis, Lactuca Canadensis, Basella rubra, Cleome pentaphylla, Arum sagittaefolium, Crescentia edulis liefern Gemüse aller Art. — Von europäischen Pflanzen wird an geeigneten Orten gebaut: Beta vulgaris, albida, Brassica oleracea, Botrys capitata, Sycios edulis, Asparagus sativus, Brassica napus, Raphanus sativus, Daucus Carota, Allium sativum, A. Cepa, Pimpinella Anisum, Apium graveolens, A. Petroselinum, Sisymbrium nasturtium, Anethum foeniculum.

An Gewürzen ist vor Allem der spanische Pfeffer zu nennen, von dem es rothen, gelben und grünen giebt. Dann finden sich Pfeffer, Senf, Vanille, Muskatnuss, Ingber, Zimmt, Nelkenpfeffer, Kanell, vielfach freilich erst eingeführt.

An essbaren Früchten ist die Insel überreich. Es mögen folgende Namen angeführt werden:

Chrysophyllum cainito und *oliviforme*; *Psidium pomiferum*, *pyriferum*; verschiedene *Anona*-Species; *Mammea Americana*, *Citrus*-Arten, *Cocos nucifera*, *Mangifera Indica*, *Punica Granatum*, *Bromelia Ananas* wie *rubra*, *Tamarindus Indica*, *Sapota Achras*, *Spondias myrobalanus*, *Persea gratissima*, *Fragaria vesca*, *Vitis*-Sorten, *Anacardium occidentale*, *Cucurbita Citrullus*, *Cucumis melo*, *Picodendron juglans* und *fraxinifolia*, *Anacardium longifolium*, *Chrysobalanus Icaco*, *Arachis hypogaea*, *Brosimum alicastrum*, *Ziziphus vulgaris*, *Artocarpus incisa*, *Akeesia Africana*, *Malpighia urens*, *Mimosa Inga*, *Jambosa vulgaris*, *Rheedia laterifolia*, *Melastoma hirta*, *Coccoloba nivea*, *Terminalia Catappa*, *Mimosa scandens*, *Omphalea triandra* u. s. w. u. s. w.

Medicinischen Werth besitzen eine Reihe von Pflanzen in mehr oder minder hohem Grade. Gegen Fieber kennt man: Cinchona montana, nitida, angustifolia, Malpighia crassifolia, Gentiana exaltata, verticillata, Quassia Simarouba; weiter wirken drastisch Psychotria emetica, Viola Ipecacuanha, polygala, calceolaria; Ruellia tuberosa, patula und hispida; Cassia kommt vor als fistula, senna, acutifolia, occidendalis; purgativ sind Jatropha curcas, multifida wie Convolvulus Jalappa. Ihm mögen sich anreihen Smilax sassaparilla und pseudochina; antisyphilitisch sollen wirken Lobelia syphilitica wie cardinalis; Kopaivabalsam liefert Copaifera officinalis; magenstärkende Theeaufgüsse stellen Hyptis capitata, verticillata, spicigera, Veronica frutescens, Piper plantagineum; ihm schliesst sich an Eupatorium scandens; eine Art Brustsyrup liefert Justinia pectoralis wie Gerardia tuberosa; gegen Schlangengift und andere Wunden gelten Cissampelos Pareira, Momordica charantia; abortive Eigenschaften hat Trichilia trifoliata. Eine Reihe anderer Gewächse steht ebenfalls in dem Rufe, heilsam zu sein, doch scheint selbst Tippenhauer dieselben mehr als Volksheilmittel anzusehen.

Zu Flechtwerk bieten sich viele Kräuter, Gräser, Bastsorten u. s. w. dar.

Kautschuk und Gummi liefern Clusea rosea, Castillea elastica, Ficus Indica wie elliptica, Therebinthus Americana; Wachs gewinnt man von Myrica cerifera; Fackeln bietet Erithalis fruticosa in ihrem dichten und harzigen Holze. Crescentia cujete, der Calebassier, stellt Flaschen, Becher, Tassen und sonstiges Hausgeräth zur Verfügung, wie Cucurbita.

Farbhölzer sind nicht selten. Bixa orellana verfügt in ihren Samenkörnern über eine prächtige rothe Farbe; blau steht in der überall verwilderten Indigofera tinctoria zur Verfügung; Haematoxylon campechianum bildet einen Hauptausfuhrartikel; Roth liefern Coulteria tinctoria wie Caesalpinia Sappan, Carmin die verwandten Bahamensis und crista; Gelb gewinnt man aus Maclura tinctoria und Morus tinctoria, denen sich neben seiner Eigenschaft als prächtiges Bauholz Xanthoxylum caribaceum anschliesst.

An sogenannten harten Hölzern zur Drechslerei wie Möbeltischlerei u. s. w. ist kein Mangel, und dürfte es zu weit führen, dieselben hier aufzuzählen.

Erwähnt möge werden als wichtig zum Export der Mahagoni (Swietenia mahagoni), deren schweres Holz auf dem Wasser nicht schwimmt; Guajacum officinale, Bignonia leucoxylon, Ferolia variegata (Marmorholz), Robinia Panococo (Eisenholz). Als merkwürdig mag mitgetheilt werden, dass Haiti im Jahre etwa für 100 000 Dollars Bauholz aus den Vereinigten Staaten einführt, während Pinus occidentalis, balsamea wie Vertreter anderer Familien genug auf der Insel wachsen; der alte Schlendrian lässt es eben nicht dazu kommen, die vorhandenen Schätze im Inneren auszubeuten.

Der Urwald nimmt noch heute fast den ganzen mittleren Theil ein, wo die Blätterdecke fast undurchdringlich für Sonnenstrahlen ist und wo Farren in grosser Menge prächtig gedeihen.

Die Alpenregion besteht hauptsächlich aus Lycopodium Selago und cernuum, Mertensien, Aspidien, Pitcairnien, Moosen und den Gewächsen, welche an ähnlichen Orten stets, wenn auch in verschiedenen Arten, wiederkehren.

Das Werk ist auch in seinen sonstigen Theilen als sehr lesenswerth zu empfehlen und wird hoffentlich dazu beitragen, die vielfach unrichtigen Ansichten über die Insel zu berichtigen.

E. Roth (Halle a. S.).

Thomson, J. P., British New Guinea. Succint general notes on the flora of British New Guinea by **Baron von Mueller**. p. 218—221. With Map, numerous illustrations and appendix. 8⁰. XVIII, 336 pp. London (George Philip & Son) 1892.

Müller ist der Ansicht, dass die Zahl der Gefässpflanzen von Neu-Guinea etwa 4000 betragen wird, wenn wir bis jetzt auch nur ungefähr 1500 Arten kennen. Vielfach stimmt die Vegetation mit derjenigen von Südasien und Polynesien überein.

In Bezug auf manche Gattungen glaubt man eine australische Bildung vor sich zu haben; so im Marsch- bez. Tieflande mit:

Tetracera, Eupomatia, Drosera, Hearnia, Halfordia, Rhus, Muehlenbeckia, Pimelia, Acacia, Albizzia, Kennedya, Eucalyptus, Leptospermum, Melaleuca, Tristania, Metrosideros, Fenzlia, Panax, Banksia, Grevillea, Modecca, Wedelia, Alyxia, Mitrasacme, Plectranthus, Josephinia, Faradaya, Clerodendron, Haemodorum, Hypoxis, Arthropodium, Geitonosplesium, Schoenus, Galmia, Andropogon, Eriachne und *Leptaspis.*

In Bezug auf die höher gelegenen Strecken:

Styphelia, Epilobium, Galium, Myosotis, Euphrasia, Araucaria, Libertia, Astelia, Uncinia, Carpha, Agrostis, Danthonia und *Dawsonia.*

Mit nicht identischen Species treten in New Guinea auf Flindersia, Brachychiton, Olearia, Vittadenia und Phyllocladus u. s. w.

Die höher gelegenenen Striche, welche zum Theil durch die geographische Gesellschaft von Australien erforscht werden, dürften wohl manche Repräsentanten ergeben, welche entweder mit den europäischen Arten übereinstimmen oder ihnen nahe verwandt sind; dahin sind zu rechnen Thalictrum, Myrica, Parnassia, Pimpinella, Viburnum, Valeriana, Swertia, Pedicularis, Pinguicula etc.

An technisch verwerthbarem Holze wird nach dem bisher Bekannten kein Mangel sein.

Was die Nahrung spendenden Gewächse anlangt, so sei die Sago- wie Cocospalme erwähnt. Zuckerrohr oder Banane, ursprünglich eingeführt, wird von den Eingeborenen vielfach gebaut. Phaseolus Max. kommt im wilden Zustande vor, ebenso Reis und Dioscorea, Nelumbo, Nymphaea, Lotus stellata wie gigantea. Bemerkenswerth sind ferner Rubus rosifolius, Moluccanus und Macgregori. Vitis-Species dürften leicht in Cultur überzuführen sein. Ilippa Cocco, Maclayana wie Erskineana liefern Tafelfrüchte, Ingwer, Muskatnüsse, Cassia, Acorus Calamus, eine Art Tamariske, Kürbis und Pfeffer seien als Würzgewächse genannt. Strychnos und Soulamea kennt man als Arzneimittel.

Ueber technische Gewächse, gummi- und harzliefernde Pflanzen wissen wir bis jetzt sehr wenig, da zu grosse Strecken noch unerforscht sind.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Mik, Josef, Eine Cecidomyiden-Galle auf *Biscutella saxatilis* Schleich. aus Val Popena in Italien. (Wiener Entomologische Zeitung. X. p. 309—310. Dazu Tafel IV.)

Die Blütenknospen sind hypertrophisch und bleiben geschlossen; ihre Grösse schwankt zwischen der einer Wicke und einer Vogelkirsche und ist gewöhnlich die einer Erbse. Sämmtliche Organe sind verdickt. Ihre Deformation wird eingehend beschrieben. Vom Stempel sagt der Verf.: „Uebrigens erleidet der letztere durch die Vergallung ebenfalls Veränderungen. Während der Fruchtknoten in den Blütenknospen und in der normalen Blüte nicht eine Spur seiner künftigen brillenähnlichen Gestalt aufweist, deutet er diese bereits in der Galle an, wenn er auch eine gewisse Verkümmerung nicht verkennen lässt.“ Ref. möchte einem naheliegenden Missverständnisse vorbeugen. Eine durch die Vergallung bewirkte Beschleunigung der Entwicklung des Fruchtknotens, die man aus obiger Fassung entnehmen könnte, kann Verf. nicht wohl angenommen haben. Denn die annähernd gleichaltrigen, nicht inficirten benachbarten Blüten derselben Pflanze haben bereits, wie Abbildung und Beschreibung darthun, ihre Früchte zur vollen Grösse entwickelt. Es handelt sich also nicht um eine Veränderung „durch“ die Vergallung; der Fruchtknoten hat nur trotz der nicht erfolgten Oeffnung der Blüte seine Formentwickelung noch etwas fortgesetzt. — Urheber der Deformation ist eine Art der Gattung Cecidomyia Meigen, deren beinweisse Larve in Mehrzahl in jeder Galle gefunden wird und im September zur Verpuppung in die Erde geht.

Thomas (Ohrdruf).

Kieffer, J. J., Mittheilungen über Gallmücken. (Berliner Entomologische Zeitschrift. Band XXXVI. p. 259—266.)

Geschlossen bleibende, kurz eiförmige Blütenknospen von Saxifraga granulata mit stark angeschwollenem Kelche und Blumenboden enthielten schwefelgelbe Larven, welche an dem Stempel und den ver-

dickten Staubgefässen saugen und im Mai und Juni zur Verpuppung in die Erde gehen. Die Mücke, Cecidomyia Saxifragae n. sp., wird ausführlich beschrieben und ist um Bitsch in Lothringen sehr häufig. — Aus dem entomologischen Inhalt ist als von biologischem Interesse noch hervorzuheben, dass auf p. 265 f. Beobachtungen über Parasiten von Gallmücken niedergelegt sind, nämlich über ektoparasitisch an den Larven lebende Larven anderer Cecidomyia-Arten, die auch schon Rübsaamen beschrieben, über Hymenopteren und über eine in der ausgebildeten Mücke in Unmengen gefundene Anguillula.

Thomas (Ohrdruf).

Kieffer, J. J., Zur Kenntniss der Weidengallmücken. (Berliner Entomologische Zeitschrift. XXXVI. p. 241—258 mit Tafel IX.)

Verf. hat bereits einige Abhandlungen über neue Cecidien veröffentlicht, in denen er in dankenswerther und für das Gallenstudium förderlicher Weise die Abgrenzung des Stoffes nach dem Substrate vollzog, also in botanischem Sinne (vergleiche die früheren Referate im Botan. Centralbl.). Er bietet in dem vorliegenden Aufsatze zu dem noch keineswegs erschöpften, aber auch durch unzureichende Beschreibungen, sowie Verwechselungen mehrfach verwirrten Capitel dei Weidengallen werthvolle Aufklärungen und Bereicherungen.

Neu ist die von Cecidomyia clavifex Kieffer an Salix aurita, Caprea und cinerea erzeugte, kolbenförmige Verdickung und abnorme weisse Behaarung der Zweigspitzen, die am leichtesten im Winter an den entlaubten Weiden aufgefunden wird (Abbildung in Fig. 25). Eine Anzahl (4—12) deformirter Knospen stehen gedrängt und sind ebenfalls abnorm behaart. Jede besteht aus einem Büschel kleiner, fast linealer Schuppenblättchen, zwischen denen in einer nach unten bis ins Holz sich erstreckenden Höhlung die röthliche Larve des Cecidozoons liegt. Die Knospen entwickeln sich nicht, der Zweig aber verdickt sich.

Ein zweites, ebenfalls neues Cecidium besteht in einer Auftreibung der Blattkissen und Zweige von Salix aurita und cinerea ohne Verkürzung und ohne abnorme Behaarung (Fig. 24 c.). Der (einjährige) Zweig ist an der betreffenden Stelle oft eingekrümmt und bei gleichzeitiger Deformation von mehreren aufeinanderfolgenden Knospen bezw. Blattpolstern geschlängelt. Von der Knospe an aufwärts findet sich in der Regel am Stengel eine etwa 5 mm lange, spitz auslaufende Vertiefung. Verf. nennt die von ihm aufgezogene Mücke Cecidomyia pulvini n. sp. Eine ähnliche Deformation, die aber ausserdem mit einer Verkürzung der Internodien verbunden ist, wurde von Giraud 1861 abgebildet. (Das Substrat dieser ist nicht das gleiche, sondern Salix purpurea. D. Ref.) Auch G.'s übrige Angaben deuten auf eine specifische Differenz seiner Mücke von C. pulvini Kieffer. Giraud glaubte dieselbe mit Cecidomyia salicina Schrank identificiren zu sollen, welche letztere Art der Verf. als nicht mehr feststellbar darthut und deshalb zu streichen empfiehlt. Der Name C. salicina H. Loew und Winnertz sei so lange als Synonym zu C. terminalis H. Loew

zu stellen, als von beiden Arten oder ihren Gallen Unterscheidungsmerkmale nicht gegeben werden.

Verf. beschreibt ferner drei neue Gallmücken, welche in den Zweigen leben: Cecidomyia medullaris Kieff. im Mark der nur 1—2 mm dicken Jahrestriebe von Salix aurita, ohne Erzeugung einer Anschwellung; C. dubia Kieff. auf S. aurita und cinerea, eine dicke Anschwellung (8—12 mm breit, 15—20 mm lang) verursachend, die von von der Galle der C. salicis Schrk. bisher nicht unterscheidbar ist (abgebildet in Fig. 24 a), und C. Karschi Kieff., auf S. aurita und cinerea schwache, walzen- oder spindelförmige Anschwellung der dünnen Zweige erzeugend (Fig. 24 b).

Von den neuen Arten ist Beschreibung des Insects in allen Stadien, auch Abbildung der für die Diagnose wichtigen Körpertheile, besonders der Sexualorgane, Flügel und Brustgräten gegeben. Die Objecte stammen sämmtlich aus der Umgebung von Bitsch. — Ausserdem enthält die Arbeit Ergänzungen zu den Beschreibungen der C. rosaria H. Lw. und C. saliciperda Duf.

Thomas (Ohrdruf).

Borgmann, Hugo, Neue Beobachtungen und Untersuchungen über Lärchenfeinde. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. XXIV. 1892. p. 749—764. Mit 3 Figuren.)

Die Arbeit behandelt Verbreitung und Schädlichkeit des gallenbildenden Kleinschmetterlings Grapholitha Zebeana Rtzb. Die Angaben der neueren forstlichen Fachlitteratur (z. B. Hess, Forstschutz 1887), nach welchen dieser Wickler selten sei und nur dem östlichen und südlichen Deutschland anzugehören scheine, werden ergänzt durch den Hinweis auf die Mittheilung des Referenten (auch abgedruckt im Botan. Centralbl. Bd. VII. p. 377 f.) und durch viele Beobachtungen in Hessen, sowohl eigene des Verf. als solche, die durch ihn angeregt wurden. Hiernach ist der Schmetterling im Revier Oberaula mindestens seit 10 Jahren vorhanden und überhaupt überall in Hessen gefunden worden, wo Lärchenbestände auf seine Gallen hin durchsucht worden sind. Die Aeste 40 jähriger Lärchen erwiesen sich bis in die 12—15 m hohen Spitzen überaus reich mit Zebeana-Gallen besetzt; auch an jungen Lärchen, namentlich an Anflug unter älteren Stämmen sind sie dort überall zu finden. Verf. gibt in Tabellenform auf mehr als 8 Druckseiten die Analyse von zwei gefällten Lärchen von 11,77 und 7,70 m Höhe, die erste anscheinend frohwüchsig und gesund, die zweite rückgängig und im Absterben, von denen an jener 160, an dieser 105 jüngere und alte Gallen gezählt wurden. Die Tabelle registrirt für jeden Ast dessen Alter, Länge, bei den ganz oder z. Th. dürren die Länge der trocknen Spitze und endlich die Anzahl der Gallen, letztere in sieben Rubriken vertheilt nach dem Alter der Gallen, sowie ihrem Vorkommen am benadelten oder dürren Theile des Zweiges. Verf. sagt p. 754: „Eine Vergleichung der beiden Analysen lässt bis zu einem gewissen Grade die Vermuthung begründet erscheinen, dass Zebeana bei einem solchen Auftreten allein (! D. Ref.) im Stande ist, selbst 40 jährige Lärchen zum Absterben zu bringen“ und hebt im unmittelbaren Anschluss

an diesen Satz ein Resultat aus den Analysen hervor, das augenscheinlich eine Bestätigung obiger Vermuthung enthalten soll. Es ergibt sich nämlich aus den Tabellen, dass bei jedem der zwei Bäume die Längensumme der trockenen Asttheile (bei I 3887 cm, bei II 4943 cm), ausgedrückt in Procenten (30,5 pCt. resp. 65,5 pCt.) der Gesammtlänge aller grünen und dürren Aeste (12 741 resp. 7557 cm) fast genau gleich ist der Anzahl der an den trocknen Aesten befindlichen Gallen (32 resp. 75), ausgedrückt in Procenten (30 resp. 70 pCt.) der Gesammtanzahl der Gallen des betreffenden Baumes (160 resp. 105), „mithin eine geradezu frappante Uebereinstimmung der trockenen Asttheile mit der Zahl der daran befindlichen Gallen". Nach Ansicht des Referenten, der sich nicht enthalten kann, Kritik zu üben, lässt sich hieraus schlechterdings kein Beweis für die Schädlichkeit des Wicklers ableiten; Ref. muss vielmehr annehmen, dass Verf. sich über die eigentliche Bedeutung dieser „frappanten Uebereinstimmung" (die Worte sind im Original wie oben durch gesperrten Druck betont) nicht völlig klar geworden ist. Dieselbe sagt nicht etwa: je mehr Gallen, desto mehr dürre Aeste; die Uebereinstimmung sagt vielmehr gar nichts weiter, als dass die Vertheilung der Gallen über grüne und dürre Aeste des Baumes eine gleichmässige ist, d. h. dass die „Gallendichte" (Ref. bildet diesen Ausdruck nach Analogie von Bevölkerungsdichte und versteht in vorliegendem Falle darunter den Quotienten von Astlänge und Gallenanzahl) auf grünen und abgestorbenen Aesten gleich gross gefunden wurde. Daraus ist aber im Gegentheil die Schlussfolgerung zu ziehen, dass das Grünbleiben oder Absterben von der Anzahl der Gallen allein nicht abhängig gewesen sein kann. — Berechnet man für die beiden Lärchen die „Gallendichte" aus den oben angeführten Zahlen des Verf., so findet man sie in der That beim „frohwüchsigen" Baum etwas geringer als beim „rückgängigen"; dort kommt eine Galle auf etwa 80 cm Astlänge, hier auf 72 cm. Aber diese Differenz ist nach Ansicht des Ref. nicht erheblich genug, um für sich allein den Unterschied im Gesundheitszustande beider Bäume zu erklären.

Schädliche und tödtliche Einwirkung ist zweierlei. Die Schädlichkeit der Zebeana ist zweifellos und u. a. durch das zuweilen eintretende Absterben der Aeste aufwärts von der Galle ab ersichtlich. Die Fähigkeit, den ganzen Baum zum Absterben zu bringen, erlangt aber der Wickler nur durch die Bundesgenossenschaft anderer schädlicher Einflüsse, hauptsächlich des Krebspilzes, der Peziza Willkommii Hart., deren Vorkommen an den beiden Lärchen in den Analysen auch mehrfach erwähnt wird, beim ersten Baum dreimal, beim zweiten sechsmal, was bei der geringeren Grösse und Gesammtastlänge des zweiten Baumes eine drei- bis vierfache Menge von Krebsstellen bedeutet. In einer p. 763 abgedruckten brieflichen Mittheilung bestätigt Professor R. Hartig, dass das ihm von Oberaula gesandte Material deutlich erkennen lasse, wie die Frassstellen der Wicklerraupe die Eingangspforten für den Pilz bilden, also eine völlige Analogie bestehe mit dem Compagniegeschäft von Grapholitha pactolana und Nectria Cucurbitula bei der Fichte.

Dem Aufsatz sind drei Abbildungen von Zebeana-Gallen verschiedenen Alters beigegeben (Fig. 1. und 2 sind der 1882 erschienenen Forstzoologie von Altum entnommen. Ref.). Thomas (Ohrdruf).

Lagerheim, G. v., Einige neue Acarocecidien und Acarodomatien. (Berichte der Deutsch. bot. Gesellschaft. 1892. Heft 10. p. 611.)

Verf. beschreibt zuerst ein auf den Früchten von Opuntia cylindrica DC. bei Quito häufig vorkommendes Phytoptocecidium. Die runden Früchte haben normalerweise flache Mamillen und sind dornlos. Wenn sie von Phytoptus befallen sind, ist ihre Gestalt mehr birnenförmig oder unregelmässig eiförmig; die Mamillen erscheinen verlängert und dabei etwas angeschwollen. Der Achselspross der Mamille wird durch den Angriff der Milbe deformirt und zeigt sich in eine Menge von Haaren und bandförmigen Zotten aufgelöst. Diese Zotten sind als rudimentäre Dornen aufzufassen. Wenn die Gallen zufällig von den Milben verlassen werden, so bildet sich über dem Vegetationspunkt eine Korkschicht, und sämmtliche Haare und Zotten werden abgestossen.

An Capsicum pubescens R. et Pav. und Solanum Pseudoquina St. Hil. wurde häufig ein Erineum beobachtet. An ersterer Pflanze tritt es als weisser, später braun werdender Filz an den Stengeln, Blättern, Kelch- und Blumenkronen auf. Bei letzterer Art, von einer Cecidophyes verursacht, tritt die Gallenbildung nur an der Unterseite der Blätter auf und bildet einen lockern, gegen die Blattmitte dichteren Filzüberzug.

Acarodomatien sind namentlich bei Solanum Pseudoquina in den Nervenwinkeln der Blätter häufig. Verf. giebt eine Uebersicht über die bisher bei Solanaceen beobachteten Acarodomatien und schildert die verschiedenen Typen derselben bei dieser Familie. Für die weiteren Einzelheiten sei auf den Aufsatz selbst verwiesen.

Lindau (Berlin).

Giard, A., Nouvelles études sur le *Lachnidium acridiorum* Gd., champignon parasite du criquet pélerin. (Revue générale de botanique. Tome IV. 1892. p. 449—461. Tafel 9.)

Aus Algerien wurden dem Verf. Wanderheuschrecken zugesandt, die von einem auf denselben schmarotzenden Schimmelpilz getödtet worden waren, in welchem die Kolonisten bereits den Retter in der Heuschreckennoth erblicken wollten.

Die Cultur des Pilzes auf verschiedenen Insecten ergab ungünstige Resultate, dagegen entwickelte er sich in geeigneten Nährmedien sehr üppig und zeigte einen auffallenden Polymorphismus.

Zwei Formen sind bereits auf den inficirten Heuschrecken sichtbar, und werden vom Verf. als Cladosporium, bezw. Fusarium bezeichnet. In der Cultur (Kartoffel, Pepton-Gelatine oder Pepton-Agar) geht die erstere Form sofort in die zweite über und letztere giebt noch zu mehreren anderen distincten Formen den Ursprung.

Verf. stellt den Pilz in die Verwandtschaft von Cladosporium herbarum, welches ähnliche Parallelformen zeigt, und vermuthet, dass spätere Untersuchungen seine Zugehörigkeit zu den Sphaeriaceen oder den Perisporiaceen erweisen werden.

Auf die Bedeutung des Pilzes für die Zerstörung der Heuschrecken ist grosses Gewicht nicht zu legen, und Verf. tadelt in schärfster Weise

das Verfahren gewisser Forscher, welche, von Reclamesucht geleitet, dieselbe weit übertrieben haben sollen.

Schimper (Bonn).

Ludwig, F., Ein neuer Pilzfluss der Waldbäume und der *Ascobolus Costantini* Roll. (Forstlich-naturwissenschaftl. Zeitschrift. 1893. Heft 1. 3 pp.)

Ref. fand an Buchenstümpfen des Steinhübels bei Greiz Anfangs October 1892 einen chocoladebraunen Schleimfluss von sehr massiger Entwicklung, dessen Hauptbestandtheil neben rothbraunen Bacillen-Zoogloeen ein Oidium bildendes Mycel darstellte, aus welchem sich unter der Glasglocke heerdenweise zahlreiche Fruchtkörper des 1887 von Costantin bei Paris aufgefundenen Ascobolus Costantini Rolland entwickelten. Brefeld hat Oidien ausser bei Endomyces bei Basidiomyceten (Collybia etc.) und bei wenigen Ascomyceten (Calloria fusarioides und Ascobolus denudatus) beobachtet. Das Oidienmycel des Ascobolus Costantini zeigt eine meist regelmässige unilaterale Verzweigung, wie die des Endomyces Magnusii, die sehr dünnen Aeste sind jedoch nicht starr, wie bei letzterem Pilz, sondern sehr verlängert, schlank, bogig, zuweilen fast wellig gekrümmt. Ihr Durchmesser beträgt nur 4—6 μ (wie die Dicke der Oidiumsporen), während die Fäden des Endomyces Magnusii meist 8—10 μ und die des Endomyces vernalis nur 3—4 μ Durchmesser haben.

Wie bei anderen Schleimflüssen, so war auch hier eine reiche Fauna von Insectenlarven, Nematoden (Rhabditis) etc. vorhanden.

Zum Schluss stellt Ref. noch einmal die bisher im Blutungssaft der Buchen beobachteten Pilz-Schleimflüsse zusammen, die die Beobachtung des Forstmannes insofern verdienen, als sie den Safterguss unterhalten, die Vernarbung frischer Wunden der Buchen hintanhalten und die Vorbedingung für die Entwicklung von Wundparasiten schaffen. Es sind dabei folgende Urheber beobachtet worden:

1. Fusarium aquaeductuum Lagerh. (Moschuspilz) mit einem Leptothrix (rother Fluss),
2. Spirillum endoparagogicum Sorokin,
3. Ascoidea rubescens Brefeld,
4. bei dem schwarzen (der Stiefelwichse ähnlichen) Fluss Bakterien (im Holz) und Algen — in einem Falle vorwiegend Scytonema Hofmanni, in anderen Fällen Hormidium parietinum, Chthonoblastus Vaucheri, Gloeotila protogenita, Pleurococcus vulgaris, Cystococcus humicola, Stichococcus bacillaris, Navicula borealis, N. Seminulum etc.
5. bei dem chokoladefarbenen Fluss Bakterien-Zoogloeen und die Oidienform des Ascobolus Costantini.

Ludwig (Greiz).

Heckel, Ed., Sur le Dadi-Go ou Balancounfa (*Ceratanthera Beaumetzii* Ed. Heckel), plante nouvelle cleistogame et distopique, usitée comme taenifuge sur la côte occidentale de l'Afrique tropicale. (Extrait des An-

nales de la Faculté des Sciences de Marseille. 30 pp. 3 Tafeln.) Marseille 1891.

Die Westküste von Afrika, welche bereits eine grosse Zahl interessanter Pflanzenneuheiten geliefert hat, ist die Heimath der neuen Arzneipflanze, welche sowohl ihrer chemischen und therapeutischen, wie ihrer biologischen Eigenschaften halber besondere Beachtung verdient und welche Verfasser als zu der von Lestiboudois aufgestellten Gattung Ceratanthera der Scitamineen (Tribus Mantisieen) gehörig erkannt und Ceratanthera Beaumetzii benannt hat.

Die Pflanze, deren Verbreitung vom Senegal bis Sierra-Leone (vom 8.—15. Grad nördlicher Breite) constatirt ist und von den Völkern des westlichen Afrikas als Bandwurm- und Purgirmittel gebraucht wird, führt in ihrer Heimath verschiedene Namen, Dadigo, Dadigogo, Balancunfa, Fouff, Dialili, Barolili, Garaboabire, Bachunkarico, Abobolo, Paqué etc.

Von besonderem Interesse ist ein Dimorphismus der merkwürdig gestalteten Blüte, deren Griffel den Staubfaden und das Connectiv durchwächst und deren Antheren besondere Anhängsel eigener Art besitzen. Es kommen nämlich nach den bisherigen Erfahrungen und Untersuchungen des Verf. bei dieser Pflanze einmal lebhaft orange gefärbte chasmogame Blüten vor und kleistogame Blüten von wesentlich abweichendem Bau. Die ersteren sind unfruchtbar, aber an der Stelle jeder Blüte tritt eine erbsenförmige Bulbille auf, welche sich auf Kosten eines Ovulums und der Wände des Ovariums entwickelt, welche damit ein Ganzes bilden. Dieses apogamische Fortpflanzungsorgan, das sich auch bei anderen Monocotyledonen, besonders bei den Crinum-Arten findet, wird in der wissenschaftlichen Sprache gewöhnlich als Soboles zum Unterschied von Bulbillen anderen Ursprungs bezeichnet. Kleistogame Blüten und die, zwar unfruchtbaren, aber mit Apogamie verbundenen chasmogamen Blüten werden nicht nur auf verschiedenen Stöcken, sondern allem Anscheine nach an verschiedenen Wohnorten der Pflanze gebildet, eine Erscheinung, wie sie auch bei Linaria spuria und Pavonia bekannt ist und die vom Verf. mit dem Namen Ditopismus bezeichnet wird. Die eigenartigen morphologischen Verhältnisse, welche sich in den kleistogamischen Blüten der Ceratanthera Beaumetzii finden, kehren wieder in den entwickelten chasmogamen Blüten einer anderen neuen afrikanischen Art, der verwandten Gattung Zerumbet, bei der gleichfalls als Purgativ benutzten Zerumbet Autrani Ed. Heckel n. sp. (von den Eingeborenen Essoun genannt). Auf die eingehende, durch z. Th. colorirte Abbildungen erläuterte Beschreibung der beiden Pflanzen sei hier nur verwiesen, da ein Verständniss der merkwürdigen, zum Theil noch unenträthselten Bauverhältnisse ohne Abbildungen durch ein kurzes Referat nicht wohl herbeigeführt werden dürfte.

Nächst der geographischen Verbreitung und den morphologisch-biologischen Verhältnissen der Ceratanthera Beaumetzii wird besonders die Verwendung der Pflanze („Dadi-gogo“ oder „Balancunfa“) als Arzneimittel in der vorliegenden Abhandlung erörtert. Die Pflanze wird von den verschiedenen Stämmen Westafrikas theils als Bandwurmmittel, theils als Purgirmittel besonders in der Form der frischen Rhizome (oder der Stengel) verwendet und ist ihre Wirkung auch von europäischen Aerzten wie Corre u. A. experimentell bestätigt worden.

Die chemische Analyse von Prof. Schlagdenhauffen in Nancy ergab hauptsächlich 2 Stoffe, die besondere Beachtung verdienen, eine nach Kopaiva riechende harzige Substanz, die in Aether und Petroleum löslich ist, und ein charakteristisches Oel. Die anderen Producte, welche die Analyse des Wurzelstockes ergab, waren Tannin, Phlobaphene, Glukose, Gummi und Farbstoffe.

Versuche, welche in Frankreich mit dem Bandwurmmittel, das in Afrika unfehlbare Wirkung haben soll, gemacht worden sind, verliefen ohne sichere Wirkung, in einem Falle war die Wirkung wenigstens nicht zweifellos durch die neue Drogue herbeigeführt worden. Verf. vermuthet daher, dass die wurmwidrige Substanz bisher nur durch die wässerigen Dekokte in der Heimath der Pflanze gewonnen worden sei.

Ludwig (Greiz).

Schloesing, Th., Contribution à l'étude de la fermentation en cases du râpé. Du rôle des transvasements. (Mémorial des manufactures de l'état. Tome II. Livr. 2. 1891. p. 192—210.)

Seine im ersten Bande derselben Zeitschrift (p. 514—552), sowie im Heft 1 des Bandes II (p. 119—136) mitgetheilten Untersuchungen über Tabaksfermentation setzt der Verf. hier fort, indem er den Einfluss des Umsetzens der Haufen auf die Kohlensäure-Ausscheidung des fermentirenden Tabaks prüft. Er findet eine Erhöhung der Kohlensäure-Ausscheidung gleich nach dem Umsetzen, wohl infolge des dabei erfolgenden Sauerstoffszutritts, dann aber allmähliches Sinken der Kohlensäure-Ausscheidung. Unter Umständen fand Verf. in der Luft der in Fermentation befindlichen Stöcke einen grösseren procentischen Gehalt an Kohlensäure und Sauerstoff zusammen. als dem Verhältniss in der Atmosphäre entspricht (21 %). Der Gehalt an $CO_2 + O_2$ stieg bis auf 35%, ein sicherer Beweis, dass wenigstens ein Theil der abgegebenen Kohlensäure anaëroben Gährungen im Tabak seine Entstehung verdankt. p. 208 giebt Verf. eine Abbildung und Beschreibung von zwei im fermentirenden Tabak reichlichst vorhandenen und thätigen Bakterien, aber leider so wenig charakteristisch, dass man unmöglich etwas damit anfangen kann.

Behrens (Karlsruhe.)

Druck von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Zusammenfassende Uebersichten.

Sammel-Referate aus dem Gesammtgebiete der Zellenlehre.

Von

Dr. A. Zimmermann

in Tübingen.

7. Das specielle Verhalten der Kerne bei den verschiedenen Gewächsen.

Nachdem in den vorausgehenden Referaten die allgemeinen Eigenschaften der Zellkerne besprochen wurden, soll nun das Verhalten der Kerne in den verschiedenen Gewächsen, speciell die bei der Bildung der Fortpflanzungsorgane zu beobachtenden Erscheinungen, ausführlich behandelt werden. Es wird aus dieser Litteraturübersicht, in die ich auch die älteren Arbeiten, soweit sie zur Zeit noch Berücksichtigung zu verdienen schienen, mit aufgenommen habe, zur Genüge hervorgehen, wie lückenhaft unsere diesbezüglichen Kenntnisse zur Zeit noch sind. So scheint es mir denn auch noch nicht möglich, von der Rolle des Zellkernes bei der Bildung der Fortpflanzungsorgane der verschiedenen Gewächse eine auch nur einigermaassen abgerundete und abschliessende Schilderung zu entwerfen. Es dürften demnach auch die Schlüsse und theoretischen Betrachtungen, welche verschiedene Autoren an ihre Beobachtungen geknüpft haben, einen nur sehr ephemeren Werth besitzen und sollen auch in diesem Referat, in dem nur eine Zusammenstellung der thatsächlichen Beobachtungen bezweckt wird, gänzlich unberücksichtigt bleiben. Die über die Function der Kernes gemachten Beobachtungen sollen übrigens im nächsten Referat gesondert besprochen werden.

Bezüglich der Anordnung des Stoffes habe ich mich im Wesentlichen an Warming (I) angeschlossen.

I. *Thallophyten.*

A. Algen.

1. *Diatomeae.*

Die Diatomeen enthalten wohl stets nur einen Kern in jeder Zelle. Allerdings liegt in dieser Hinsicht eine abweichende Angabe von Koslowskij (I) in der Litteratur vor, nach der die Zellen von Pinnu-

laria oblongo-linearis stets zwei Kerne in jeder Zelle enthalten sollen. Dieselben sollen in einer Ansammlung dichteren Plasmas liegen, welche nach aussen durch ein stark lichtbrechendes plasmatisches Häutchen begrenzt wird. Es scheint mir somit nach dem mir allein zugänglichen Referate, das über die Präparationsmethode etc. keine Angaben enthält, nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um eine Verwechslung von Kern und Nucleolus handelt, und dass jene Plasmaansammlung in Wirklichkeit den Kern darstellt.

2. *Schizophyceae.*

a) *Cyanophyceen.*

Da die meisten Cyanophyceen bezüglich der Kerne ein von den übrigen Gewächsen abweichendes Verhalten zeigen, so scheint es berechtigt, diejenigen bisher zu den Cyanophyceen gerechneten Arten, welche unzweifelhaft ganz normale Kerne besitzen, mit Hieronymus (I. 469) von denselben ganz abzutrennen. Es gehören hierher namentlich folgende Arten:

Bei Glaucocystis Nostochinearum beobachtete Hieronymus (I. 464) einen mit deutlichem Nucleolus versehenen Zellkern in jeder Zelle. Der genannte Autor konnte hier auch einmal regelmässige Kerntheilungsfiguren beobachten, doch genügte das vorliegende Material nicht zur Feststellung weiterer Details. Bei Chroothece rupestris und Richteriana finden sich nach den übereinstimmenden Angaben von Schmitz (cf. Hansgirg I. 20. Anm.) und Hieronymus (I. 469) scharf begrenzte Zellkerne. Dasselbe gilt auch von Phragmonema sordidum (cf. Schmitz IV. 173. Anm. und Hieronymus I. 470). Bei Chroodactylon Wolleanum beobachtete Hansgirg (I. 15) einen Zellkern in jeder Zelle. Schliesslich fand Hieronymus (I. 471) einen Zellkern in den Zellen der von A. Weber van Bosse (I) beschriebenen Cyanoderma Bradypodis. Einer Bestätigung bedürftig scheinen jedoch die Angaben von Reinhardt bezüglich Glauconema und die von Lagerheim über die Zellkerne von Gloeochaete (cf. Hieronymus I. 470).

Sehr von einander abweichende Ansichten liegen nun aber zur Zeit über die Kernstructur der echten Cyanophyceen vor.

Allerdings fehlt es auch nicht an Angaben, nach denen bei ihnen echte Kerne vorkommen sollen. So giebt Wille (II. 243) das Vorkommen nucleolenhaltiger Zellkerne für Tolypothrix lanata an; ferner berichtet Scott (I), dass er bei mehreren Oscillaria spec. und bei Tolypothrix coactilis unter Anwendung verschiedener Tinctionsmethoden centrale Kerne gesehen habe, die ein dem sogenannten Knäuelstadium entsprechendes Aussehen besassen. Auch Kerntheilungsfiguren, sogar achromatische Fäden sollen nach den Angaben dieses Autors vorkommen.

Ferner beobachtete Dangeard (IV) bei Merismopedia convoluta bei der Fixirung mit Alkohol und Färbung mit Haematoxylin einen grossen centralen Kern, der meist scharf gegen das Cytoplasma abgegrenzt war. Derselbe erschien bald homogen, bald etwas granulirt; grössere Körnchen konnten in demselben nicht unterschieden werden.

Auch Zacharias (II) fand, dass bei den verschiedensten Cyanophyceen ein farbloser Centraltheil vorhanden ist, der ein die Nucleïnreactionen zeigendes Gerüst besitzt. Auf der anderen Seite spricht jedoch gegen die Kernnatur dieser Centralsubstanz die ebenfalls von Zacharias nachgewiesene Thatsache, dass die auf Nucleïn reagirende Substanz im Centraltheil nur unter bestimmten Culturbedingungen angetroffen wird und dass Fäden, die vorher reich an jener Substanz waren, durch Veränderung der Lebensbedingungen von derselben ganz befreit werden können. Auch verhalten sich in dieser Beziehung die Zellen ein und desselben Fadens häufig sehr verschieden. Dass die Einschlüsse der Oscillarienzellen durch verschiedenartige Culturbedingungen in erheblicher Weise verändert werden können, geht übrigens auch aus den Untersuchungen von Marx (I) hervor.

Nach den Untersuchungen von Bütschli (II und I. 75) soll der Centraltheil der Cyanophyceenzellen eine wabige Structur besitzen; er deutet denselben auch direct als Zellkern. Ausserdem fand Bütschli sowohl in dem Centraltheil als auch in der Rindenschicht durch Haematoxylin stark tinctionsfähige „Körner", die er für Analoga der Chromatinkugeln hält; ähnliche Körper konnte übrigens Bütschli auch bei verschiedenen Diatomeen und Flagellaten, bei einer Confervoidee und in einem Pilzmycel nachweisen.

In einer etwas später erschienenen ebenfalls speciell den Zellinhalt der Cyanophyceen behandelnden Arbeit kommt Deinega (I) zu dem Resultate, dass die Frage nach der Existenz von Zellkernen bei den Cyanophyceen noch als eine offene zu betrachten sei; übrigens hat Zacharias (III) inzwischen bereits einige Einwände, die Deinega gegen seine Arbeiten erhoben hatte, widerlegt.

Zu wesentlich abweichenden Anschauungen über die Zusammensetzung des Centraltheiles der Cyanophyceenzellen gelangte nun aber neuerdings Hieronymus (I. 477). Derselbe besteht nach den Angaben dieses Autors aus einem Knäuel von Fibrillen, das sich aber von den normalen Kernen dadurch wesentlich unterscheidet, dass das Ganze nicht nach aussen scharf abgegrenzt ist, dass vielmehr einzelne Fibrillen bis an die Zellmembran vordringen und sich sogar zwischen die Fibrillen der Chromatophoren einschieben können. Innerhalb dieser Fäden finden sich nun stärker lichtbrechende tinctionsfähige Kugeln, die Verf. mit Borzì als Cyanophycinkörner bezeichnet, die auch mit den Schleimkugeln von Schmitz, den „Körnern" von Zacharias und Bütschli identisch sein sollen. Dieselben besitzen nach Hieronymus meist kugelförmige Gestalt; nicht selten zeigen sie aber auch mehr eckige Formen; auch echte Krystalloide, die zum Theil eine sehr beträchtliche Grösse besassen, wurden beobachtet. Nach den ausführlich beschriebenen Reactionen dieser Körper hält es Hieronymus denn auch für das Wahrscheinlichste, dass dieselben aus einer dem Nucleïn verwandten Substanz bestehen, und sucht nachzuweisen, dass wir dieselben als Stickstoffspeicher anzusehen haben. Uebrigens stimmen die Reactionen der Cyanophycinkörner nur zum Theil mit denen der Nucleïne überein, und es hat auch Zacharias (IV) bereits verschiedene Einwände gegen die Auffassung von Hieronymus erhoben.

Der Auffassung von Zacharias, dass die von ihm und Bütschli beobachteten Körner nicht identisch seien, ist jedoch in allerjüngster Zeit nicht nur Hieronymus (III. 76), sondern auch Chodat und Malinesco (I) entgegengetreten. Die genannten Autoren konnten in den Zellen verschiedener Cyanophyceen nur eine Art von Granulationen nachweisen, die namentlich durch Haematoxylin, Nigrosin und Vesuvin stark tingirt wurden. Die genannten Autoren halten es übrigens für wahrscheinlich, dass dieselben Reserve-Eiweisstoffe darstellen.

Zu erwähnen sind an dieser Stelle schliesslich noch die sehr eigenartigen Beobachtungen, die neuerdings von Zukal (I) an Tolypothrix lanata gemacht wurden. Nach diesen enthalten die jüngsten Zellen dieser Alge einen grossen scharf begrenzten centralen Körper mit einer stärker lichtbrechenden Kugel in der Mitte. Diese Körper wurden nun bisher als Kern und Nucleolus gedeutet. Wurden aber derartige Zellen im Wassertropfen cultivirt, so trat alsbald eine wiederholte Theilung des vermeintlichen Kernes ein, wobei die Kernhülle immer schmaler wurde, so dass schliesslich nur noch eine grosse Anzahl Nucleolen zu erkennen war.

Nach der Auffassung von Zukal sind nun aber die vermeintlichen Nucleolen die eigentlichen Kerne. Im ersten Falle hat sich um den in Einzahl vorhandenen Kern „das Protoplasma in ähnlicher Weise angesammelt, wie um die Kerne in den Sporenschläuchen der Ascomyceten“. Zukal bezeichnet diesen Vorgang denn auch als eine „Zellverjüngung“. Die durch Theilung der nackten Zellen entstandenen 2—64 Tochterzellen sollen sich dann in der Mutterzelle wieder auflösen, indem sich ihr Protoplasma mit dem Cytoplasma der Mutterzelle wieder vereinigt. Die sogenannten Cyanophycinkörner sollen die letzten Theilproducte der Kerne, mithin selbst Kerne sein.

b. *Bacteria.*

Die Zellen der Bakterien wurden bis vor wenigen Jahren wohl allgemein für kernfrei gehalten. Neuerdings wurden aber von mehreren Autoren verschiedenartige meist körnige Differenzirungen in den Protoplasten verschiedener Bakterien nachgewiesen und mit mehr oder weniger grosser Bestimmtheit, theils für wirkliche Kerne, theils für Analoga der Chromatinkugeln erklärt. Uebrigens haben die vorliegenden Untersuchungen bisher noch nicht zu irgendwie abschliessenden Resultaten geführt, und ich muss mich deshalb auch an dieser Stelle darauf beschränken, die verschiedenen Angaben der Reihe nach aufzuzählen.

Zunächst mögen nun die Beobachtungen von Babes (I) erwähnt werden, der innerhalb der Cholerabacillen stark färbbare Körper beobachtet hat. Von Ernst wurden sodann in den Zellen verschiedener Bakterien kleine Körper nachgewiesen, die namentlich durch ihr Verhalten gegen verschiedene Tinctionsmittel charakterisirt sind und hauptsächlich bei kümmerlichem Wachsthum und vor der Sporenbildung auftraten. Die Sporen sollen durch directe Metamorphose dieser Körper, die deswegen auch den Namen „sporogene Körper“ erhalten haben, entstehen. Dass dieselben zu den Kernen der höheren Gewächse in irgend einer Beziehung stehen sollten, dürfte wohl nach dem ganzen morphologischen Verhalten derselben zum mindesten zweifelhaft erscheinen. Erwähnen will ich jedoch immerhin, dass Zukal (I) die sporogenen Körper in gleicher Weise

wie die Cyanophycinkörper der Cyanophyceen (s. oben) für echte Kerne hält.

Nach den Beobachtungen von Bütschli (I und II), denen sich neuerdings auch Frenzel (I und II) im Wesentlichen angeschlossen hat, sollen die Bakterien in ihrer feineren Structur mit den Cyanophyceen übereinstimmen und aus einem häufig den grössten Theil der Zelle einnehmenden „Centralkörper" und der diesen umgebenden Rindenschicht bestehen. Der Centralkörper besitzt nun nach Bütschli ebenfalls eine wabenartige Structur und wird als Kern gedeutet. Der Entstehung der Sporen geht nach Frenzel (II) die Ausbildung einer mit der späteren Spore gleichgestalteten und ebenfalls wabenartig gebauten Plasmadifferenzirung innerhalb des Centralkörpers voraus.

Nach Wahrlich (I) bestehen die Bakterienzellen aus zwei Substanzen, von denen die eine wabenförmige Structur zeigt und mit dem Linin von Schwarz identisch sein soll, während die andere intensiv färbbare mit dem Chromatin identische Körnchen bilden soll. Die kurz vor der Sporenbildung auftretenden Körnchen sollen mit diesen Chromatinkugeln, die das Material zur Bildung des Sporeninhalts liefern sollen, identisch sein. In den Involutionsformen soll das Chromatin allmählich schwinden und Vacuolen an dessen Stelle treten. Wahrlich betrachtet denn auch die Bakterienzellen als blosse Kerne, die direct von der Zellmembran umgeben sind und überhaupt kein Cytoplasma enthalten.

Sjöbring (I) suchte dagegen neuerdings nachzuweisen, dass verschiedene Bakterienarten eine Gliederung in Cytoplasma und Zellkern erkennen lassen; in letzteren konnte der genannte Autor während der Theilung auch verschiedenartig gestaltete Körnchen beobachten, die nach seiner Ansicht wahrscheinlich den Chromosomen entsprechen. Uebrigens besitzen sie nach den Zeichnungen des Verfs. mit diesen nur sehr wenig Aehnlichkeit, und es scheint mir auch noch der Bestätigung bedürftig, ob es sich hier nicht zum Theil um Kunstproducte handelt.

Sehr eigenartige körnige Structuren beobachteten ferner Trambusti und Galeotti (I) innerhalb eines langgestreckten Bacillus. Dieselben sollen hier einen regelmässigen periodischen Wechsel zeigen, der von den genannten Autoren mit der Kerntheilung der höheren Organismen verglichen wird, obwohl die morphologische Aehnlichkeit zwischen diesen beiden Processen jedenfalls nur eine äusserst geringe ist.

Bei einem nicht näher bestimmten Bacillus beobachtete schliesslich Wager (I) einen aus zwei durch Fuchsin stark tingirbaren Stäbchen bestehenden Körper, der als Kern gedeutet wird. Jeder Zelltheilung ging eine Theilung desselben voraus. Vor der Sporenbildung wurde er dagegen aufgelöst oder war wenigstens nicht mehr nachweisbar.

3. *Chlorophyceen.*

a) *Congugatae.*

1. *Desmidiaceae.* Da die Desmidiaceen in jeder vegetativen Zelle je einen Kern besitzen, verdient nur die Bildung der Fortpflanzungszellen eine ausführlichere Berücksichtigung.

Bezüglich dieser wurde nun zunächst von Klebahn (III. 164) nachgewiesen, dass bei Closterium in den reifen Zygoten die beiden

Kerne der conjugirenden Zellen stets noch vollständig von einander getrennt sind. Eine Verschmelzung derselben findet denn auch nach neueren Untersuchungen Klebahn's (I) erst kurz vor der Keimung statt. Bei dieser zeigen nun aber die Kerne sehr merkwürdige Erscheinungen. Es findet nämlich nach dem Ausschlüpfen des gesammten Zellinhaltes aus der Membran der Zygospore alsbald eine nach dem normalen Schema der Karyokinese verlaufende Theilung des Kernes statt, der bald eine zweite folgt. Die bei der letzten Theilung entstandenen Kerne zeigen aber bald eine beträchtliche Verschiedenheit in ihrer Grösse und Structur und werden somit als „Grosskerne“ und „Kleinkerne“ unterschieden. Während dieser beiden Theilungen des Kernes tritt nun übrigens nur eine einfache Theilung des Protoplasten ein, und es befindet sich in jeder der so entstandenen Tochterzellen je ein Grosskern und ein Kleinkern. Letzterer verschwindet aber noch vor der völligen Ausbildung der Keimlinge. Ob er sich mit dem Grosskerne vereinigt oder im Cytoplasma aufgelöst wird, blieb unentschieden.

Die ebenfalls von Klebahn (I) beschriebene Keimung von Cosmarium stimmt im Wesentlichen mit der von Closterium überein. Es findet auch hier eine Verschmelzung der beiden Zygotenkerne erst kurz vor der Keimung statt, und es befinden sich schliesslich in den bei der Keimung entstehenden beiden Zellhälften je ein Grosskern und ein Kleinkern, von denen der letztere noch vor der völligen Ausbildung der Keimlingszellen verschwindet.

Bemerkenswerth ist jedoch, dass Verf. bei Cosmarium häufig beobachtete, dass beide Kleinkerne in einer Zellhälfte enthalten waren; es hat dies vielleicht darin seinen Grund, dass bei dieser Alge die Furchung der Keimkugel später stattfindet, als bei Closterium und stets erst nach der Vollendung der zweiten Karyokinese. Ob die nur einen Grosskern enthaltende Hälfte der Keimkugel sich in normaler Weise fortzuentwickeln vermag, konnte durch directe Beobachtungen nicht nachgewiesen werden, es ist dies jedoch bei der Häufigkeit, mit der die beschriebene Abnormität beobachtet wurde, zum mindesten wahrscheinlich.

Schliesslich hat Klebahn (I. 429) bei Cosmarium noch eigenartige Gebilde beobachtet, die höchst wahrscheinlich als Parthenosporen aufzufassen sind. In denselben bilden sich meist durch wiederholte Mitose ein Grosskern und drei Kleinkerne. Ausserdem wurden bei Cosmarium noch verschiedene Anomalien beobachtet, die zur Zeit noch nicht weiter erklärt werden können.

Bei Cylindrocystis fand Klebahn (III. 165) dagegen in den jungen Sporen nur einen Kern, der meist noch zwei Nucleolen enthielt, also wohl sicher durch Vereinigung der Kerne der beiden bei der Bildung der Zygote verschmelzenden Zellen entstanden ist.

2. *Zygnemaceen*. Die ansehnliche Grösse, welche die Kerne namentlich in den grosszelligen Spirogyren besitzen, lässt es begreiflich erscheinen, dass diese bereits früh beobachtet wurden und auch neuerdings vielfach bei dem Studium der Kernstructur und der Kerntheilung benutzt wurden. In letzterer Beziehung mögen an dieser Stelle die Untersuchungen von Tangl (I), Flemming (I. 318), Macfarlane (I), Strasburger (VII), Meunier (I), Degagny (I) und Moll (I) Erwähnung finden. Nach

den Angaben dieser Autoren kann darüber kein Zweifel bestehen, dass die ruhenden Kerne der Spirogyren sehr arm an chromatischer Substanz sind. Nur Degagny (I) ist zu abweichenden Resultaten gelangt und vertritt die Ansicht, dass die Beobachtungen der anderen Autoren darauf zurückzuführen seien, dass die in den Kernen der Spirogyren enthaltenen albuminoiden Substanzen in den zum Fixiren verwandten verdünnten Säuren zum grössten Theil löslich seien.

Zu erwähnen ist ferner noch, dass Meunier (I) und Moll (I) in den Nucleolen der Spirogyren, abgesehen von Vacuolen, eine fädige Structur beobachtet haben. Meunier lässt aus diesem Fadenknäuel direct die Chromosomen der Kerntheilungsfiguren hervorgehen, während es Moll für wahrscheinlicher hält, dass nur die im Kernfaden beobachteten Chromatinkugeln aus dem Nucleolus stammen, dass aber die weniger tinctionsfähige Grundmasse desselben vorher ohne Mitwirkung der Nucleolen gebildet werde. Auf alle Fälle ist es übrigens beachtenswerth, dass Moll stets ein Ende des Kernfadens mit dem spitzen Ende des in diesem Stadium birnförmig gestalteten Nucleolus in Berührung stehen sah.

Die Zahl der Chromosomen beträgt nach den übereinstimmenden Angaben von Strasburger und Moll bei Spirogyra crassa meist 12.

Bezüglich des Verhaltens der Kerne bei der Zygosporenbildung wurde zuerst von Schmitz (II. 367) für Spirogyra angegeben, dass die beiden Kerne der copulirenden Zelle in der Zygospore mit einander verschmelzen. Diese Angabe wurde später von Overton (III) bestätigt. Nach Klebahn (III) sollen jedoch die beiden Kerne, von denen jeder ein deutliches Kernkörperchen besitzt, noch lange nach der Vereinigung der copulirenden Protoplasten unmittelbar neben einander gelagert bleiben. In der reifen Zygospore fand Klebahn jedoch ebenfalls stets nur einen Kern mit einem Kernkörperchen.

Bei Zygnema findet nach Klebahn (III. 163) die Verschmelzung der Kerne bei der Zygosporenbildung schneller statt als bei Spirogyra.

Zu sehr eigenartigen Resultaten ist jedoch vor Kurzem Chmielewskij (II) durch Untersuchung verschieden alter Zygoten von Spirogyra crassa gelangt. Nach diesen soll der in der jungen Zygote durch Verschmelzung entstandene Kern später durch zweimalige Theilung in vier Kerne zerfallen, von denen zwei später unter Fragmentirung zu Grunde gehen, während die beiden anderen wieder mit einander verschmelzen sollen. Der so gebildete Zygotenkern bleibt dann bis zur Keimung erhalten.

Die Keimung der Zygosporen von Zygnema und Spirogyra zeigt nach Klebahn (I) keine Anklänge an die bei den Desmidiaceen gemachten Beobachtungen. Der genannte Autor beobachtete hier stets nur einen Kern in jeder Zelle, nirgends eine Spur von Kleinkernen oder dergl.

3. *Mesocarpeen.* Bei Mesocarpus fand Klebahn (III. 164) in den jungen Zygosporen die beiden Kerne noch getrennt. Ob die Vereinigung in der reifen Zygospore stattgefunden hat, blieb unentschieden, weil die Beobachtung der Kerne in diesen bisher nicht zu überwindende mechanische Schwierigkeiten bot.

b) *Protococcoideae.*

1. *Volvocaceae.* Die vegetativen Zellen der Volvocaceen scheinen stets nur je einen Zellkern zu besitzen. Bei Volvox beobachtete

Overton (II. 105) einen rundlichen Kern mit kleinem Nucleolus. Er lag meist etwas hinter dem Stigma und dicht an der Peripherie des Plasmakörpers. Die Theilung desselben findet nach Overton (II. 177 und 213) unter Auflösung des Nucleolus und Bildung fädiger Differenzirungen statt. Weitere Details konnten bisher noch nicht festgestellt werden.

Sehr grosse Kerne fand Overton (II. 149) in den jungen Parthenogonidien.

Was sodann die Sexualorgane anlangt, so beobachtete Overton (II. 242) bei Volvox minor innerhalb der Spermatozoen einen rundlichen mit Kernkörperchen versehenen Kern, während die von V. Globator einen stäbchenförmigen Nucleolus ohne Kernkörperchen enthielten. Die Eizellen enthalten bei beiden Arten einen ziemlich grossen Kern mit deutlichem Nucleolus. Der Sexualakt selbst bedarf noch der näheren Untersuchung; immerhin beobachtete Overton (II. 245) bereits, dass die Eizellen in dem Stadium, in dem die Hülle kaum deutlich doppelt contourirt erscheint, neben dem grossen Kern noch einen zweiten wesentlich kleineren enthalten, der wohl sicher aus dem eingedrungenen Spermatozoon stammt. Er bildet denselben ab mit einem Nucleolus. In älteren Stadien beobachtete der genannte Autor wieder nur einen Kern.

2. *Protococcaceae.* Die vegetativen Zellen der Protococcaceen enthalten, soviel bekannt, stets nur einen Kern.

Bei Stomatochytrium Limnanthemum beobachtete Cunningham (I) wie der Bildung der Zoosporen eine wiederholte Theilung des auch hier ursprünglich in Einzahl in jeder Zelle vorhandenen Kernes vorausgeht.

3. *Hydrodictyaceae.* In den Zellen der Hydrodictyaceen schwankt die Zahl der Zellkerne. So besitzen speciell die Zellen von Hydrodictyon nach den übereinstimmenden Angaben von Schmitz (I. 130), Strasburger (VI. 65) und Artari (I) in jeder Zelle eine grosse Anzahl von Kernen; nur die Zoosporen sind, wie Artari (I) und Klebs (I. 795) nach gewiesen haben, einkernig.

Bei anderen Arten, wie Coelastrum und Sorastrum, enthält dagegen jede Zelle nur einen Kern (cf. Wille I. 70.)

Nach Askenasy (I) findet sich in den jungen Coenobien von Pediastrum je ein Kern in jeder Zelle; mit dem Wachsthum derselben nahm aber die Zahl der Kerne allmählich zu. Auch in Mikrogonidien konnte der genannte Autor einen Kern nachweisen. In dem früher als besondere Gattung Polyedrium bezeichneten Entwickelungsstadien von Pediastrum fand Askenasy mehrere Kerne.

4. *Pleurococcaceae.* Der Kern von Scenedesmus ist nach den Beobachtungen von Franzé (II) spindelförmig und mit der Längsaxe senkrecht zu der der Zelle orientirt. Derselbe soll ferner von einer Hülle umgeben sein, welche aus sich kreuzenden Fäden besteht. Auch im Nucleolus nimmt der genannte Autor sich kreuzende Fäden an.

5. *Ulvaceae.* Bei Ulva beobachtete Schmitz (II. 353) je einen Kern in jeder Zelle, ebenso bei Monostroma bullosum.

6. *Bangiaceae.* Die Zellen der Bangiaceen sind nach den Untersuchungen von Schmitz (I. 128) stets einkernig.

7. *Chlamydomonadina.* Bei zwei Arten der Gattung Chlamydomonas beobachtete Schmitz (II. 353) je einen Kern. Bei einer als Chlamydomonas Reinhardti bezeichneten Species konnte ferner Dangeard (V. 132) Beobachtungen machen, die dafür sprechen, dass während der Copulation der Gameten eine Kernverschmelzung stattfindet. Nach den Untersuchungen von Goroschankin (I. 15) lässt sich nun übrigens dieser Vorgang namentlich bei Chlamydomonas Braunii sehr leicht beobachten. Der genannte Autor konnte hier die Verschmelzung der Gametenkerne sogar innerhalb der lebenden Objecte in den verschiedenen Stadien verfolgen; die Einzelheiten sind aber natürlich auch in diesem Falle besser an fixirtem und tingirtem Material zu beobachten. An diesem stellte Goroschankin fest, dass die beiden Kerne, von denen der weibliche gewöhnlich etwas grösser ist, sich zunächst gegeneinander abplatten, dass sie sich schliesslich aber zu einer Kugel abrunden, während gleichzeitig auch die beiden grossen Nucleolen mit einander verschmelzen.

c) *Confervoideae.*

1. *Ulothrichaceae.* In den Schwärmsporen von Microspora floccosa wurde zuerst von Maupas (I. 1276) ein Kern beobachtet.

Bei verschiedenen nicht näher bestimmten Arten der Gattung Conferva beobachtete Schmitz (II. 351) theils je einen, theils je zwei Kerne in jeder Zelle. Bei Schizogonium murale beobachtete er dagegen stets nur einen Kern in jeder Zelle (Schmitz II. 353.)

Bei Ulothrix, dessen vegetative Kerne normalerweise stets nur einen Kern enthalten, beobachtete Istvanffi (I) Zellen von abnormer Länge, „hypertrophirte Riesenzellen", die mehrere Kerne enthielten.

Für Binuclearia hatte Wittrock (I. 61) das constante Vorkommen von 2 Kernen in jeder Zelle angegeben, von denen der eine stets bedeutend grösser sein soll als der andere. Nach Wille (I. 84) besitzen die Zellen dieser Alge aber ebenfalls stets nur einen Kern; die abweichenden Angaben von Wittrock scheinen auf einer Verwechslung zwischen Kernen und Oeltropfen zu beruhen.

2. *Cladophoraceae.* Die Cladophoraceen enthalten in den ausgewachsenen Zellen stets eine grosse Menge von Zellkernen; nur bei einigen Rhizoclonium-Arten kommen auch Arten mit 1, 2 oder 4 Zellkernen in jeder Zelle vor (cf. Wille I. 115). Bei Cladophora wurden die Kerne wohl zuerst von Maupas (II. 252) beobachtet, der in den Zellen einer marinen Art 150—200 Kerne zählen konnte.

Bei Urospora mirabilis, die ebenfalls in jeder Zelle zahlreiche Kerne besitzt, beobachtete Woltke (I) in den Makrozoosporen einen am farblosen Vorderende derselben gelegenen Zellkern.

3. *Sphaeropleaceae.* Die vegetativen Kerne von Sphaeroplea enthalten, wie von Heinricher (I. 437) nachgewiesen wurde, zahlreiche Kerne. In den Oosphaeren findet sich dagegen stets nur ein Kern. Der Bildung der Spermatozoen geht stets eine bedeutende Vermehrung der

Kerne voraus, von denen jedes Spermatozoid einen enthält. Diese Beobachtungen wurden im Wesentlichen auch von Rauwenhoff (I) bestätigt. Doch giebt dieser Autor an, dass die Oosphaeren 1 oder 2 Kerne enthalten, in denen sich keine Nucleoli vorfanden; dahingegen waren in denselben stäbchenförmige Chromatinkörper zu unregelmässigen Figuren angeordnet. Das Verhalten der Kerne während des Sexualaktes wurde bisher bei Sphaeroplea noch nicht beobachtet.

4. *Chaetophoraceae.* In den Zellen von Chroolepus umbrinum und moniliforme und Gongrosira pygmaea wurde zuerst von Schmitz (II. 352 und 355) ein Zellkern nachgewiesen. Nach Wille (I. 87) enthalten die Chaetophoraceen allgemein in jeder Zelle einen Zellkern. Für Trichophilus Welckeri wurde dies von Weber van Bosse (I) nachgewiesen.

Bei Draparnaldia glomerata konnte Schmitz (II. 366) auch nachweisen, dass die Schwärmsporen ebenfalls je einen Kern enthalten.

5. *Oedogoniaceae.* In den Schwärmsporen einer nicht näher bestimmten Oedogonium spec. konnte zuerst Maupas (I. 1276) einen Kern nachweisen.

Aus neuerer Zeit liegt über das Verhalten der Kerne in den Sexualorganen von Oedogonium Borcii eine sorgfältige Untersuchung von Klebahn (II) vor. Danach ist der weibliche Kern den vegetativen Kernen ähnlich und relativ gross, wenig körnig, aber mit grossem Nucleolus versehen, während der kleinere männliche Kern „ein von dem gewöhnlichen ruhenden Zustande der Oedogonium-Kerne abweichendes Verhalten zeigt, ohne dass er indessen als in der Mitose begriffen bezeichnet werden könnte“. Er ist sehr dicht und stark körnig und besitzt keinen Nucleolus.

Bezüglich des Sexualaktes beobachtete der genannte Autor, dass der Spermakern nach seinem Eindringen in das Ei ausser einer gewissen Volumzunahme keine sichtbare Veränderung erleidet und sehr bald mit dem Kerne der Eizelle verschmilzt. Dieser Verschmelzung geht keine Aneinanderlagerung der Kerne voraus, sondern sie tritt gleich nach der Berührung derselben ein. „Dem Augenscheine nach findet eine vollständige Vermischung der Substanz des Spermakernes mit der des Eikernes statt; wenigstens spricht keine Beobachtungsthatsache dafür, dass erstere selbstständig innerhalb des befruchteten Kernes erhalten bliebe, und das Verhalten der Kernfäden entzieht sich der Beobachtung.“

Besonders hebt Klebahn auch noch hervor, dass bei Oedogonium von einer echten Richtungskörperbildung nicht die Rede sein kann, dass von dem Eikern von der Ausbildung des Oogoniums an bis zur vollendeten Verschmelzung keinerlei Abscheidung von Kernsubstanz stattfindet. Als möglich stellt er es dagegen hin, dass die plasmaarmen Stützzellen ein physiologisches Aequivalent der Richtungskörper bilden könnten.

Erwähnt sei schliesslich noch, dass Klebahn bei Oedogonium Borcii auch den Verlauf der Kerntheilung in den vegetativen Zellen verfolgt hat. Dieselbe verläuft hiernach nach dem Schema der gewöhnlichen Karyokinese. Nur der Nachweis achromatischer Spindelfasern wollte Klebahn nicht gelingen.

d) *Siphoneae.*

Die meist relativ grossen Zellen der Siphoneen sind, wie zuerst von Schmitz (V) nachgewiesen wurde, dadurch ausgezeichnet, dass sie eine grössere, häufig sehr grosse Anzahl von Kernen enthalten.

1. *Botrydiaceae.* Während Botrydium, wie schon von Schmitz (I. 131) nachgewiesen wurde, durch den Besitz zahlreicher Kerne in jeder Zelle ausgezeichnet ist, fand Borzì (I) bei der von ihm entdeckten Botrydiopsis arhiza nur einen grossen Kern. Auf Grund dieser Thatsache hält es denn auch Wille (I. 125) für wahrscheinlicher, dass Botrydiopsis zu den Protococcoideen zu stellen ist.

2. *Dasycladaceae.* Im Plasma von Dasycladus wurden von Berthold (II) zahlreiche Kerne nachgewiesen. Bei Acetabularia mediterranea wurde das Gleiche von Schmitz (I. 129) constatirt.

2 a. *Valoniaceae.* Bei Valonia utricularis beobachtete Schmitz (V) zahlreiche Kerne innerhalb des Protoplasmas. Die Zoosporen besitzen dagegen stets nur einen Kern. Nach Wille (I. 147) gilt dies allgemein für die Valoniaceen. Die auf künstliche Weise durch Verwundung erzeugten Aplanosporen von Valonia und Siphonocladus enthalten einen oder mehrere Kerne.

3. *Bryopsidaceae.* Im Plasmakörper von Caulerpa prolifera wurden zuerst von Schmitz (II. 350) zahlreiche, sehr kleine Kerne beobachtet.

3 a. *Derbesiaceae.* Bei Derbesia beobachtete Berthold (I. 77), dass bei der Bildung der ungeschlechtlichen Schwärmsporen eine gruppenweise Verschmelzung von Kernen stattfindet; vor der Verschmelzung sollen diese Kerne durch eigenartige stark tinctionsfähige Fäden netzartig verbunden sein.

4. *Codiaceae.* Im Thallus von Codium tomentosum beobachtete Schmitz (II. 346) zahlreiche Kerne, die in den jungen Sporangien vor der Bildung der Zoosporen eine entsprechende Vermehrung erleiden.

Von Berthold (I. 74) wurde bei dieser Art auch die Kerntheilung untersucht, die dem normalen Schema der indirecten Kerntheilung zu entsprechen scheint. Auffallend ist nur, dass der Nucleolus während der Kerntheilung erhalten bleiben soll.

5. *Vaucheriaceae.* In den vegetativen Fäden von Vaucheria wurden etwa gleichzeitig von Maupas (II. 252) und Schmitz (II. 347) sehr kleine, kugelige Kerne beobachtet, deren Anzahl namentlich an den Spitzen jüngerer Schläuche eine sehr bedeutende war. Dieselben liegen unter der Chlorophyllkörnerschicht. Bei der Bildung der Schwärmer treten sie jedoch durch diese hindurch in das oberflächliche Plasma. An der ausgebildeten Schwärmspore sah Schmitz von jedem Kerne zwei Cilien ausgehen. Nach beendigtem Schwärmen wandern dann die Kerne wieder durch die Chloroplastenschicht hindurch.

Bezüglich der jungen Oosporen von Vaucheria stellt es Schmitz (II. 349) als wahrscheinlich hin, dass dieselben nur einen einzigen centralen Kern enthalten sollten. Auch J. Behrens (I. 316) hat sich später dieser Ansicht angeschlossen. Von Klebahn (II. 237) wird jedoch auf Grund noch nicht näher mitgetheilter Untersuchungen in Frage gestellt, ob der von jenen Autoren als Kern gedeutete rundliche Körper auch wirklich der Zellkern sei; nach seinen Beobachtungen sollen noch lange nach der Befruchtung in jeder Oospore zahlreiche kleine Kerne vorhanden sein.

Die vegetativen Zellen von Urospora mirabilis enthalten nach Schmitz (I. 130) zahlreiche Kerne. Innerhalb der Makro- und Mikrozoosporen beobachtete dieser Autor dagegen nur je einen Kern.

6. *Phyllosiphoneae.* Bei Phyllosiphon Arisari wurden von Schmitz zahlreiche Kerne nachgewiesen.

Bei Phytophysa Treubii beobachtete Weber van Bosse (II) ebenfalls zahlreiche Zellkerne in den vegetativen Zellen. Die genannte Autorin hält eine Vermehrung derselben durch Fragmentation für wahrscheinlich, weil sie langgestreckte Kerne und solche, die sich schon in zwei Hälften getheilt hatten, auffinden konnte.

c) *Characeae.*

Von Schmitz (II. 367) wurde zuerst nachgewiesen, dass die ausgewachsenen vegetativen Zellen der Characeen eine grosse Anzahl sehr verschiedenartig gestalteter Kerne besitzen, die sich durch directe Theilung vermehren. Diese Kerne wurden dann namentlich von Johow (I) und Overton (I. 10) untersucht. Sie sollen nach den Untersuchungen dieser Autoren stets vollständig frei von Nucleolen sein, aber einzelne grössere Chromatinkörner enthalten. Dahingegen hatte Zacharias auf Grund mikrochemischer Reactionen diese Gebilde für Nucleolen erklärt und es sind diese Angaben auch neuerdings von Schottländer (I. 25) durch Doppelfärbungen, bei denen sich diese Gebilde als „erythrophil" erwiesen, bestätigt worden.

Die Entstehung der Spermatozoen der Characeen wurde in neuerer Zeit mehrfach untersucht. Nach Schottländer (I. 27) besitzen die Mutterzellen derselben ein cyanophiles Kerngerüst und kleine erythrophile Nucleolen, die später ganz verschwinden. Nach Guignard (I) soll sich ferner der Körper des Spermatozoons ausschliesslich aus dem Kerne bilden und die Substanz desselben mit Ausnahme des Hinterendes vollständig homogen sein. Nach Belajeff's (III) Untersuchungen, die neuerdings Strasburger (V. 107) bestätigt gefunden hat, nimmt jedoch auch das Cytoplasma an der Bildung der Spermatozoen Theil; und zwar soll dasselbe das Vorder- und Hinterende des betreffenden Körpers einnehmen und auch den etwa zwei Spiralwindungen beschreibenden Kern einhüllen. Namentlich mit einem Gemisch von Fuchsin und Jodgrün gelang Belajeff eine differente Färbung der verschiedenen Bestandtheile des Spermatozoons. Ausserdem hat er aber auch verschiedene mikrochemische Reactionen, die zu Gunsten seiner Auffassung sprechen, angeführt.

Erwähnen will ich noch, dass die ausgebildeten Spermatozoen nach Schottländer (I. 27) aus einer weniger tinctionsfähigen Grundsubstanz

und einer stärker tinctionsfähigen spiraligen Hülle bestehen sollen. Nach neueren Untersuchungen von Franzé (I) soll es übrigens an den ausgebildeten Spermatozoen nach der Fixirung mit Osmiumsäure oder Jodlösung auch ohne Färbung deutlich zu erkennen sein, dass sie sich aus einem centralen „Achsenfaden" und spiralig um denselben herumgeschlungenen Bändern zusammensetzen, die schliesslich noch von einer äusserst feinen Hülle umgeben sind.

Bei Untersuchung unreifer Eizellen fand Overton (I), dass dieselben einen Kern mit grossem Nucleolus besitzen. Schottländer (I. 28) hat die Kerne dann auch bis zum Reifestadium verfolgt und nachgewiesen, dass dieselben ausschliesslich aus erythrophiler Substanz bestehen. Er fand in denselben ebenfalls einen grossen Nucleolus, der eine grosse Anzahl von Vacuolen enthielt.

4. *Fucoideen.*

Die vegetativen Zellen der Fucoideen sind nach den Untersuchungen von Schmitz (I. 128) stets einkernig. Nur in den Conceptakelhaaren von Cystosira barbata beobachtete er gelegentlich mehrkernige Zellen.

Die Kerntheilung verläuft nach den von Guignard (I. 139) an den jungen Antheridien gemachten Beobachtungen nach dem gewöhnlichen Schema karyokinetischer Theilung. Es wurden sehr zahlreiche, sehr kleine Chromosomen und ebenso zahlreiche Spindelfasern beobachtet.

Der Bildung der Spermatozoen geht nun nach den übereinstimmenden Angaben von Behrens (II) und Guignard (I. 140) eine wiederholte karyokinetische Zweitheilung des in den jungen Antheridien enthaltenen Kernes voraus, durch die schliesslich 64 Kerne entstehen. Nucleolen sind in diesen Kernen nach Guignard nicht mehr nachweisbar. Bemerkenswerth ist übrigens noch, dass die Spermatozoen der Fucaceen eine relativ grosse Menge von Cytoplasma und auch ein Chromatophor enthalten.

Die Entwicklung der Eizelle wurde von Behrens (II) bei Fucus näher verfolgt, und es wurde von diesem Autor gezeigt, dass in den Oogonien, den acht zu bildenden Eizellen entsprechend, durch mitotische Kerntheilung acht Kerne entstehen, die einen grossen Nucleolus besitzen und nur an der Peripherie eine gewisse Anhäufung von Chromatin erkennen lassen. Die Ausstossung von irgend welchen als Richtungskörper zn deutenden Gebilden, wie sie Dodel-Port (I. und II.) für Cystorira angegeben hatte, konnte Behrens bei Fucus nicht beobachten.

Die Angaben von Behrens wurden dann von Oltmanns (I. 84) im Wesentlichen bestätigt. Dieser Autor beobachtete aber ausserdem die bemerkenswerthe Erscheinung, dass auch diejenigen Gattungen, die in ihren Oogonien weniger als acht Eier bildeten, stets in den jungen Oogonien acht Kerne enthielten. Von diesen tritt dann aber doch nur einer in jede Eizelle über, und es werden die anderen bei der Theilung des Oogons ausgestossen. So werden z. B. bei Ascophyllum nodosum, die vier Eier in jedem Oogon bildet, vier Kerne ausgeschieden, bei den eineiigen Oogonien von Himanthalia lorea sogar 7. Ob nun gleich-

zeitig auch Cytoplasma mit nach aussen abgeschieden wird, konnte der genannte Autor durch directe Beobachtung nicht mit Sicherheit entscheiden; auf alle Fälle scheint aber seine Auffassung dieser Körper als reducirter Zellen, resp. Eier, völlig berechtigt, während dieselben wohl mit den Richtungskörpern thierischer Zellen sicher Nichts zu thun haben.

Bezüglich des Sexualaktes wurde von Behrens (II) angegeben, dass in Eizellen, die mit Spermatozoen zusammen gebracht waren, nach 5—10 Minuten häufig zwei Kerne zu beobachten waren; Behrens nimmt nun an, dass es sich hier um den männlichen und weiblichen Kern handelt. Von Oltmanns wurde jedoch die Beweiskraft dieser Beobachtung dadurch in Frage gestellt, dass nach seinen Untersuchungen die Kerne der Eizellen, schon während sie noch im Oogon eingeschlossen sind, eigenartige Gestaltsveränderungen zeigen, die zuweilen zu einer völligen Durchschnürung des Kernes führen.

5. *Florideae.*

Die vegetativen Zellen der Florideen zeigen nach den Untersuchungen von Schmitz (I. 122) eine grosse Mannigfaltigkeit bezüglich ihrer Kerne. Bei einer Reihe von Arten sind alle Zellen nur mit einem Kerne versehen, und zwar gehören hierher vorwiegend die kleinzelligen. Bei anderen sind dagegen grössere mehrkernige und kleinere einkernige Zellen vorhanden. Bei den einen sind ferner die jüngsten Zellen wachsender Sprossgipfel stets einkernig, bei anderen enthalten sie eine grosse Anzahl von Kernen. Bemerkenswerth ist noch, dass sich in dieser Beziehung nicht nur nahe verwandte Gattungen, sondern auch Arten ein und derselben Gattung sehr verschieden verhalten. So zeigen z. B. die verschiedenen Callithamnion-Arten eine grosse Mannigfaltigkeit hinsichtlich ihrer Kerne.

In den Tetrasporangien fand Schmitz dagegen stets nur einen Kern, der durch wiederholte Theilung die vier Tetrasporenkerne lieferte. Ebenso sollen auch die männlichen und weiblichen Sexualzellen stets nur einen Kern enthalten, der sich aber den vegetativen Kernen gegenüber durch Grösse und Dichte auszeichnet.

Nach Guignard (I. 177) enthalten die Pollinidien von Batrachospermum einen Kern ohne Nucleolus. Das gleiche fand der genannte Autor auch bei den anderen untersuchten Florideen.

B. Pilze.

1. *Myxomyceten.*

Die Schwärmer der Myxomyceten besitzen nach den übereinstimmenden Angaben von Strasburger (I. 311) und Rosen (II. 25) einen bläschenförmigen Kern mit grossem Nucleolus. Die abweichenden Angaben von Zopf (I. 8) beruhen auf einer Verwechselung von Kern und Kernkörperchen. So gibt auch Bütschli (I. 214) an, dass er in den Plasmodien von Fuligo varians Kerne mit einem centralen Nucleolus und einem aus radiären einfachen Bälkchen bestehenden Kerngerüst beobachtet hat.

Die Plasmodien enthalten, wie schon von Schmitz (III. 195) nachgewiesen wurde, stets zahlreiche Kerne. Von Strasburger (I) und Dangeard (III. 74) wurde aber bereits darauf hingewiesen, dass dieselben in den zur Sporenbildung sich anschickenden Fruchtkörpern eine derartige Zunahme der chromatischen Substanz erfahren, dass der sichere Nachweis eines Nucleolus nicht mehr gelang.

Neuerdings wurden diese Verhältnisse von Rosen (II) unter Anwendung der Säurefuchsin-Methylenblau-Tinctionsmethode eingehender untersucht. Er fand, dass in den jungen Fruchtkörpern verschiedener Myxomyceten stets zwei verschiedene Arten von Kernen vorhanden sind: nämlich zunächst bläschenförmige, die wenige sich roth färbende Granulationen und einen grösseren blau gefärbten Körper enthalten, der, da er in mehreren Beziehungen von den echten Nucleolen abweicht, als Mittelkörperchen bezeichnet wird; ausserdem kommen dann noch Kerne vor, die beinahe vollständig von tiefblau gefärbten Körnchen oder Stäbchen erfüllt sind. Mit der Reife der Fruchtkörper nimmt dann die Zahl der letzteren Kerne immer mehr zu. Rosen beobachtete jedoch, dass dieselben während der Membranbildung bedeutend Substanz-ärmer wurden und dass speciell während der Bildung der Capillitiumfasern im Cytoplasma kleine Körnchen auftraten, die vielleicht auf Kosten der aus den Kernen stammenden Stoffe entstanden waren.

Erwähnt sei ferner noch bezüglich der Vorgänge bei der Fruchtkörperbildung, dass nach der neuerdings von Rosen (II. 21) bestätigten Beobachtung Dangeard's (III) einzelne Kerne bei der Sporenbildung ausgeschlossen bleiben und verquellen.

Die Kerntheilung der Myxomyceten wurde zuerst von Strasburger (I. 311), und zwar in den jungen Fruchtkörpern von Trichia fallax, untersucht. Dieser Autor beobachtete, dass sich eine geringe Anzahl von eiförmigen Chromosomen in der Aequatorialebene ansammelte, dass diese dann auseinanderwichen und sich zu den anfangs abgeplatteten, später kugeligen, fein granulirten Tochterkernen vereinigten. Auch achromatische Spindelfäden und ein Verschwinden der Kernmembran während der Karyokinese wurden nachgewiesen; dahingegen blieb das Vorhandensein eines Knäuelstadiums zweifelhaft.

Rosen (II. 27) beobachtete bei Fuligo varians die Bildung einer äquatorialen Körnchenschicht und das Auseinanderweichen derselben. Das Vorhandensein einer achromatischen Figur konnte dagegen von diesem Autor nicht mit Sicherheit constatirt werden.

2. *Zygomyceten.*

a) *Mucoraceen.*

Im vegetativen Thallus von Mucor racemosus beobachtete Schmitz (II. 360) sehr zahlreiche kleine Kerne. Mehrere Kerne enthielten auch meistens die Gemmen und hefeartigen Zellen. In den Sporen fand Schmitz dagegen einen Kern (nur ganz ausnahmsweise 2).

In den jungen Sporangien von Pilobolus oedipus beobachtete Vuillemin (I. 47) zahlreiche, 2,5 μ grosse Kerne. In den Sporen fand er häufig zwei, zuweilen auch drei oder vier Kerne.

b) *Chaetocladiaceae.*

In den Sporen von Chaetocladium Jonesii beobachtete Schmitz (II. 361) stets mehrere Kerne (4—7).

3. *Oomyceten.*

a) *Entomophthoraceae.*

In den vegetativen Zellen von Empusa muscae beobachtete Maupas (II. 251) zahlreiche Kerne, die wahrscheinlich je ein Kernkörperchen enthielten.

Die vegetativen Zellen von Basidiobolus ranarum enthalten nach den Angaben von Eidam (I) einen relativ grossen Kern mit deutlichem Nucleolus. Sehr eigenartige Kerntheilungsfiguren finden hier aber nach den Beobachtungen dieses Autors bei der Bildung der Dauersporen statt. Bei derselben wurde eine Sonderung in drei auch in der Längsrichtung mit einander verbundene chromatische Querplatten beobachtet. Durch Spaltung der mittleren Platte und Auseinanderweichen der so gebildeten Kernhälften entstehen dann die beiden Tochterkerne.

Nach Chmielewsky (I) finden sich in den reifen Zygoten von Basidiobolus ranarum zwei Kerne, die erst nach zwei Wochen mit einander vollständig verschmelzen. Nach der Verschmelzung der Kerne sollen übrigens die Zygoten erst nach einer längeren Ruheperiode zur Keimung gelangen, während die noch zwei getrennte Kerne enthaltenden Zygoten in Wasser direct auskeimen sollen.

Sehr grosse Kerne finden sich nach Vuillemin (I. 38) in den Hyphen von Entomophthora glaeospora. Der Durchmesser kann hier bis 12 μ betragen. Ein Nucleolus konnte in denselben nicht nachgewiesen werden. Es wurden in ihnen aber chromatische Stäbchen beobachtet, die auf karyokinetische Theilung zurückgeführt werden. Vereinzelt fand Verf. auch eigenartige sehr chromatinarme Kerne unmittelbar neben chromatinreichen; die Ursache dieser Erscheinung bedarf noch der Aufklärung, ist aber wohl ähnlicher Art, wie bei den von Rosen an den Myxomyceten (s. d.) beobachteten Erscheinungen.

b) *Chytridiaceae.*

Die Kerne von Synchytrium Taraxaci wurden neuerdings von Dangeard (I und III. 77) und später auch von Rosen (II) untersucht. Die jungen Parasiten enthalten demnach einen relativ grossen Kern (14 μ im Durchmesser), in dem Rosen einen mit Vacuolen versehenen grossen Nucleolus und ein cyanophiles Kerngerüst nachweisen konnte. Diese Kerne theilten sich nun nach den Angaben von Rosen (II) zunächst nach dem Schema der directen Kerntheilung, ohne dass eine regelmässig angeordnete chromatische Figur entstände; nur der Umstand, dass die chromatische Substanz in festere Stränge zusammengezogen wird, erinnert an die indirecte Kerntheilung der höheren Gewächse. Merkwürdig ist nun aber, dass während der späteren Theilungen die Kerne immer chromatinreicher werden, dass die chromatischen Elemente sich dann auch zu einer äquatorialen Platte anordnen und dass schliesslich sogar Andeutungen von Spindelfasern sichtbar werden.

Die Zoosporen enthalten nach Dangeard (III) einen Kern. In den Dauersporen beobachtete der genannte Autor ebenfalls einen Kern, der eine bald centrale, bald mehr parietale Lage hatte. Schliesslich gibt Dangeard (III) auch an, dass bei den aus Mangel an Nährstoffen substanzarm gewordenen Zellen von Synchytrium die Kerne das Aussehen von Vacuolen annehmen, indem der Nucleolus ganz und das Kerngerüst bis auf wenige Granulationen verschwindet.

Bei Vampyrella Vorax beobachtete Dangeard (II) in den vegetativen Zellen eine grosse Anzahl von Zellkernen, die einen deutlichen Nucleolus besassen.

Im Plasma von Olpidiopsis Saprolegniae wurden von Schmitz (II. 361) zahlreiche Kerne nachgewiesen. Nach A. Fischer (I. 64 d. Sep.) findet ferner vor der Schwärmerbildung eine Vermehrung derselben statt, die ausschlüpfenden Schwärmer enthalten je einen Kern. In den Dauersporen fand Dangeard (II. 89) dagegen mehrere Kerne.

Woronina polycystis stimmt nach Fischer (I) mit Olpidiopsis überein und enthält zahlreiche Kerne. Nach neueren Untersuchungen von Dangeard (III. 86) sind dieselben zum Theil sehr chromatinreich, zum Theil enthalten sie einen relativ grossen Nucleolus. Erheblich grössere und mit einem deutlichen Nucleolus versehene Kerne beobachtete Dangeard (III. 87) bei Rozella septigena.

In den jungen Sporangien von Rhizidium intestinum beobachtete Dangeard (III. 92) zahlreiche Kerne.

c) *Peronosporaceae.*

In den vegetativen Hyphen von Peronospora calotheca beobachtete Schmitz (II. 360) bereits zahlreiche Kerne. Nach den neueren Angaben von Wager (II. 133) besitzen die ebenfalls in grosser Zahl in den vegetativen Hyphen von Peronospora parasitica vorkommenden Kerne ein sehr stark tinctionsfähiges Kerngerüst. Während der Theilung dieser Kerne treten ferner fädige Structuren auf, die nach den beiden Tochterkernen auseinanderwichen. Eine Längsspaltung der Chromosomen konnte jedoch ebenso wenig beobachtet werden, wie das Auftreten von achromatischen Spindelfasern. Andeutungen von den letzteren fand Wager (II. 137) aber in den jungen Oogonien. Bemerkenswerth ist noch, dass die Kernmembran während der Karyokinese erhalten bleiben soll.

In den Conidien von Peronospora parasitica beobachtete Wager zahlreiche Kerne, die relativ grosse Nucleolen enthielten. Das gleiche Verhalten fand Dangeard (III. 132) bei Phytophthora infestans. Da er aber hier niemals Theilungsstadien der Kerne in den Conidien beobachtete, so ist es sehr wahrscheinlich, dass diese sämmtlich aus dem Mycel einwandern. Ebenso verhält sich übrigens nach Dangeard (III. 133) auch Bremia gangliformis und Plasmopara nivea.

Bezüglich der Conidien von Cystopus candidus bestätigte neuerdings Rosen (II. 32) die Angaben Dangeard's (III. 125), nach denen in den Basidien ebenfalls keine Kerntheilung mehr stattfindet; vielmehr wandern die Kerne aus den vegetativen Hyphen in die Basidie

ein und sammeln sich vor Abschnürung einer jeden Spore zu 5—7 am Scheitel derselben an.

Die Oogonien und Antheridien von Peronospora parasitica enthalten nach den Angaben von Wager (II) zunächst zahlreiche Kerne. In den Oogonien liegen dieselben zunächst ausserhalb der Oosphäre und erfahren dort zahlreiche indirecte Theilungen, durch die sie immer mehr an Volum verlieren. Von den so entstandenen zahlreichen kleinen Kernen sollen dann 2 (oder 3 ?) in das Centrum der Oosphäre übertreten und hier später zu einem Kern verschmelzen, während die übrigen auch nach der Membranbildung der Oosphären in dem ausserhalb derselben befindlichen Periplasma verbleiben und hier nach weiteren Theilungen an der Bildung des Exosporiums theilnehmen. Auch in den Antheridien beobachtete Wager noch Theilungen der Kerne. Innerhalb des antheridialen Schlauches finden sich nach seinen Beobachtungen ein oder mehrere Kerne. Von diesen tritt aber wahrscheinlich nur einer in die Oosphäre über und verschmilzt dort mit dem vegetativen Kerne, während andere Antheridialkerne vielleicht ins Periplasma übertreten. Die reifen Oosporen enthalten nach Wager nur einen Kern.

Zu ähnlichen Resultaten gelangte ferner auch Dangeard (III. 134) durch Untersuchungen an Plasmopara densa. Nur waren hier die Kerne bedeutend kleiner, und es gelang nicht, das Verhalten derselben während und nach dem Sexualakte mit Sicherheit festzustellen.

Bei Cystopus candidus ist nach den Angaben von Chmielewsky (I) in den Oogonien und Antheridien stets nur ein Kern enthalten. Durch Verschmelzung beider Sexualkerne soll dann der grosse Kern der Oosporen entstehen. Schon von Wager (II. 141) wurde jedoch die Richtigkeit dieser Angaben bestritten; dieser Autor fand in Uebereinstimmung mit älteren Angaben von Fisch (II) in den Oogonien und auch in Antheridien zahlreiche Kerne. Auch die reifen Oosporen von Cystopus enthalten nach Wager mehrere Kerne.

Von Dangeard (III) wurde sodann nachgewiesen, dass die Beobachtungen Chmielewsky's auf einer Verwechslung mit Oelkugeln beruhen und dass die vermeintlichen Kerne dieses Autors in Chloroform zum grössten Theil aufgelöst werden. Auch nach den Untersuchungen von Dangeard (III) sollen die Oosphären und Antheridien stets mehrkernig sein. Leider waren jedoch gerade in den geschlechtsreifen Oosphären die Kerne nicht deutlich zu erkennen. Bald nach der Befruchtung waren aber wieder mehrere kleine Kerne in ihnen sichtbar.

Bei Pythium proliferum hatte Fisch (I) in den jungen Oogonien zahlreiche Kerne beobachtet, die vor der Befruchtung zu einem Kern verschmelzen sollen, der sich dann mit dem aus dem Antheridien stammenden Kerne vereinigen soll. Dangeard (III. 124) hält es jedoch für wahrscheinlich, dass diese Beobachtungen auf einer Verwechslung mit den in den Oosporen auftretenden ölartigen Tropfen beruhen. Er fand in den jungen Oosphären zahlreiche Kerne, die jedoch zur Zeit der Oosphären-Bildung undeutlich werden sollen.

d) *Ancylisteen.*

Von den Ancylisteen wurde zunächst Ancylistes Closterii von Dangeard (III. 93) untersucht. Er fand hier in den jungen

Fäden die Kerne regelmässig in einer Reihe angeordnet, in den älteren waren sie unregelmässig zerstreut. Die bei der Segmentirung entstehenden Zellen enthalten eine variabele Zahl von Kernen. Auch in den Oosporen wurden in jedem Entwicklungsstadium zahlreiche Kerne beobachtet. Das Verhalten der Antheridien konnte nicht festgestellt werden.

Bilder, die auf indirecte Kerntheilung schliessen liessen, wurden nicht beobachtet.

Auch in den vegetativen Fäden der auf Lyngbia aestuarii schmarotzenden Resticularia beobachtete Dangeard (III. 98) zahlreiche Kerne.

e) *Saprolegniaceae.*

Durch Schmitz (II. 357), Strasburger (VI. 219) und Büsgen (I) wurde nachgewiesen, dass die vegetativen Fäden von Saprolegnia, Leptomitus und anderen Saprolegniaceen zahlreiche Zellkerne enthalten, die zum Theil auch ein leicht sichtbares Kernkörperchen einschliessen. In den substanzarmen Fäden von Leptomitus lacteus sollen dieselben nach Hartog (I) schon im lebenden Material sichtbar sein.

In den in Theilung begriffenen Kernen sah Hartog (I. 688) eine fibrilläre Structur auftreten; dieselbe wurde vollendet durch eine Einschnürung der Kernmembran.

Die Sporangien enthalten so viele Kerne, als Zoosporen in ihnen gebildet werden.

In den Antheridien von Aphanomyces laevis beobachtete Schmitz (II. 358) ebenfalls mehrere Kerne, um die herum sich später ebenso viele Plasmaansammlungen bildeten. Ebenso konnte der genannte Autor zahlreiche Kerne in den jungen Oogonien nachweisen; in der reifen Oospore fand er dagegen nur einen Kern und hält es somit für wahrscheinlich, dass derselbe durch Verschmelzung jener Kerne entstanden ist. Nach den Beobachtungen von Strasburger (VI. 61) soll diese Verschmelzung bei Saprolegnia ferax erst nach erfolgter Befruchtung eintreten. Auch Hartog (I) beobachtete in den jungen Oosphären zahlreiche Kerne; dieselben sollen aber schon vor der Geschlechtsreife zu einem einzigen Kern verschmelzen. Ein Uebertritt irgend welcher Substanz aus den Antheridien in die Oosphäre findet bei den untersuchten Arten, die also sämmtlich vollständig apogamisch waren, nicht statt.

Zu abweichenden Resultaten ist übrigens neuerdings Dangeard (III. 101) gekommen; nach diesen sollen die Oosphären stets mehrkernig sein; da übrigens Dangeard im Stadium der Geschlechtsreife die Kerne überhaupt nicht nachweisen konnte, ist auf diese Beobachtungen um so weniger Gewicht zu legen, als auch Humphrey (I. 92) bei Achlya Americana eine Verschmelzung der zunächst in grosser Anzahl vorhandenen Kerne nachweisen konnte. Dieser Autor beobachtete in den Oogonien sehr zahlreiche Kerne, in den jungen Oosporen aber nur einen oder zwei. Im Keimschlauch der Oosporen fand Humphrey wieder zahlreiche Kerne, er lässt es aber unentschieden, wann die Theilung des Oosporenkernes beginnt.

4. *Saccharomycetes.*

Ueber die Frage, ob die Hefezellen echte Zellkerne besitzen, liegt bereits eine sehr umfangreiche Litteratur vor. Von Schmitz (II. 362) wurden zuerst in den Zellen von Saccharomyces cerevisiae und Mycoderma vini mit Hilfe geeigneter Tinctionsmethoden stärker färbbare Körper nachgewiesen, die als Zellkerne gedeutet wurden. Später haben sich auch Strasburger (II), Hansen (I), Zimmermann*) (I. 26), Zacharias (V), Zalewski (I) und Möller (I) für das Vorhandensein von Zellkernen bei der Hefe ausgesprochen, während dasselbe von Krasser (II und III) und Raum (I) bestritten wurde.

Nach den vor Kurzem erschienenen Untersuchungen von Hieronymus (II) soll die Hefe sogar eine ähnliche Structur besitzen, wie er sie für die Phycochromaceen angegeben hat und einen mehr oder weniger dicht verschlungenen „Centralfaden" enthalten, dem eine grosse Anzahl eckiger Körnchen, die er für Krystalloide hält, eingebettet sein sollen. Bei einer Nachuntersuchung der Hieronymus'schen Beobachtungen, die Herr Dr. A. Görtz ganz nach den Angaben des genannten Autors und unter Benutzung der gleichen optischen Hilfsmittel im hiesigen botanischen Institut ausgeführt hat, gelang es jedoch nicht, eine irgendwie regelmässige Anordnung der betreffenden stark lichtbrechenden Inhaltskörper und noch weniger irgend eine fibrilläre Structur in den Hefezellen nachzuweisen. Es ist denn auch unzweifelhaft, dass jene Inhaltskörper zu den echten Kernen ebensowenig in Beziehung stehen, wie die von Raum (I) als Granula bezeichneten Gebilde.

Die Kerne der Hefezellen konnte Herr Dr. Görtz am besten sichtbar machen durch Fixirung mit Merkel'scher Flüssigkeit und Färbung mit Fuchsin und Methylenblau. Uebrigens wurde die geplante weitere Ausdehnung dieser Untersuchungen aufgegeben, weil inzwischen die vorläufige Mittheilung über ausführliche Untersuchungen von Janssens (I) erschien, in der die Frage über den Kern der Hefe eine definitive Erledigung gefunden zu haben scheint. Dem genannten Autor gelang es nämlich nicht nur in verschiedenen Hefen stets Kerne nachzuweisen, sondern er beobachtete auch die indirecte Theilung derselben bei der Sprossung und Sporenbildung. Bei ersterer war namentlich das Spindelstadium gut zu beobachten. Auch in den Sporen konnte der genannte Autor einen Kern nachweisen. Dadurch wird die merkwürdige Ansicht, die Möller (I) über die Natur der Sporen ausgesprochen hat und die ja auch mit den exacten Beobachtungen von Hansen (II) in directem Widerspruch steht, endgiltig widerlegt.

5. *Ascomycetes.*

Dass in den Ascis der Ascomyceten allgemein eine den Sporen entsprechende Anzahl von Kernen enthalten ist, wurde zuerst von Schmitz (II. 363) durch Untersuchungen an verschiedenen Arten der Gattungen Peziza, Morchella, Ascobolus und Chaetomium nachgewiesen.

*) Da Krasser (III. 17) diesbezügliche Zweifel geäussert, bemerke ich ausdrücklich, dass ich in der l. c. p. 23 gegebenen Zeichnung den kleinen dunklen Körper für den Kern, den grossen hellen aber für eine Vacuole gehalten habe.

Bei manchen Arten gelang ihm auch der Nachweis in den vegetativen Zellen. Ausserdem mögen noch folgende speciellere Angaben hier Erwähnung finden.

a) *Gymnoasci.*

Von Schmitz (II. 362) war in den Ascis einer Exoascus spec. eine den später entstehenden Sporen entsprechende Zahl von Kernen beobachtet.

Nach den Untersuchungen von Sadebeck (I. 100) findet sich in den ascogenen Hyphen von Exoascus flavus und E. alnitorquus stets nur ein Kern; nach der ersten Theilung desselben entsteht die Gliederung in Stielzelle und Ascus und durch wiederholte Theilung des Ascuskernes entstehen dann die Kerne der acht Sporen. Bei diesen verschiedenen Kerntheilungen hat nun Sadebeck auch bereits das Auftreten achromatischer Spindelfasern beobachten können.

Ausführlicher beschreibt dann Fisch (II. 50) die Kerntheilung von Ascomyces endogenus. Derselben geht demnach das Auftreten von grösseren oder kleinen Körnchen im Zellkern voraus; dann bildet sich eine geringe Anzahl eiförmiger Chromosomen, die sich in der Aequatorialebene ansammeln, dann längs der kräftig entwickelten Spindelfasern auseinanderweichen und zu den Tochterkernen zusammentreten. Ob eine Längsspaltung der Chromosomen stattfindet, wurde nicht geprüft.

Uebrigens war auch Sadebeck (II. 124) nach einer später publicirten Mittheilung inzwischen bereits zu den gleichen Resultaten wie Fisch gelangt (cf. auch Sadebeck III. 18).

b) *Carpoasci.*

1. *Discomyceten.* Bei Peziza convexula beobachtete Schmitz (III. 195) in sämmtlichen Zellen des Mycels und in den sterilen Zellen der Fruchtkörper mehrere Kerne.

Zu etwas abweichenden Resultaten gelangte dagegen neuerdings Gjurasin (I) durch Untersuchung der Kerntheilung in den Ascis von Peziza vesiculosa. Die betreffenden Kerne sind danach durch äusserst schwache Ausbildung der chromatischen Elemente ausgezeichnet und durch bedeutende Grösse des Nucleolus. Dieser verschwindet hier auffallender Weise erst nach Vollendung der Kerntheilung. Im Cytoplasma konnte Gjurasin eine sehr deutliche strahlige Structur beobachten.

2. *Pyrenomyceten.* In den Zellen der reifen Sclerotien von Claviceps purpurea beobachte Schmitz (III. 195) theils einen, theils mehrere Zellkerne.

3. *Perisporiaceae.* Bei Erysiphe communis fand Schmitz (III, 194) in jeder Zelle des Mycels und der Conidienträger sowie in den Conidien je einen Kern.

Bei Penicillium glaucum beobachtete er dagegen in den Zellen des Mycels theils einen einzigen, theils zwei oder mehrere Zellkerne.

6. *Ustilagineae.*

Die Zellen des sporenbildenden Mycels von Ustilago longissima sind nach Schmitz (II. 361) zunächst stets mehrkernig. Dieselben zerfallen dann aber in einkernige Gliederzellen, von denen jede eine Spore liefert. Zu ähnlichen Resultaten gelangte auch Fisch (I. 150).

In den hefeartig sprossenden Zellen der Ustilagineen beobachtete Möller (I. 549) je einen Zellkern.

7. *Uredinaceae.*

Bezüglich der Uredinaceen lag bis vor Kurzem nur eine Angabe von Schmitz (III. 195) vor, nach der in den Teleutosporenzellen von Puccinia Malvacearum je ein Kern enthalten ist, während in den vegetativen Zellen und Uredosporen von Coleosporium Campanulae meistens je zwei Kerne beobachtet wurden. Neuerdings fand Rosen (II. 35) auch bei verschiedenen anderen Uredinaceen innerhalb der Spermatien, Aecidium- und Teleutosporen je zwei Kerne, die unter sich in ihren morphologischen Eigenschaften stets völlig übereinstimmten und in den reifen Sporen stets sehr nahe zusammenlagen. Rosen hielt es auch bereits für nicht unwahrscheinlich, dass später eine Verschmelzung dieser beiden Kerne stattfinden möchte. Eine solche wurde nun auch in der That neuerdings von Dangeard und Sapin-Trouffly (I) für verschiedene Teleutosporen-Arten nachgewiesen.

Ebenso verhalten sich übrigens höchst wahrscheinlich die Aecidiumsporen. Diese enthalten zwar nach Rosen im jugendlichen Zustande vier Kerne; von diesen werden aber zwei in die sogenannten Zwischenzellen abgeschieden. In den reifen Aecidiensporen beobachteten Dangeard und Sapin-Trouffly nur einen Kern.

Die von Rosen (II. 35) beobachteten Kerntheilungsfiguren zeigten Andeutungen einer Aequatorialplatte mit kugel- bis stäbchenförmigen Chromosomen.

8. *Basidiomyceten.*

Von Strasburger (II. 325) wurde zuerst für Agaricus campestris das Vorhandensein mehrerer Kerne in jeder vegetativen Zelle nachgewiesen. Weiss (I. 193) gab sodann an, dass in den grossen Zellen, aus denen die Milchröhren von Lactarius deliciosus hervorgehen, die Kerne leicht zu erkennen seien. Auch Istvanffi und Johan-Olsen (I) fanden, dass die Milchsaftbehälter der Basidiomyceten stets mehrere Kerne enthalten. Bemerkenswerth ist aber das Verhalten kugeliger, einzelliger Fettbehälter, diese sollen „einen ganz aussergewöhnlich grossen Zellkern enthalten, der selbst den grössten Theil des Lumens in Anspruch nimmt.“

Von Rosenvinge (I) wurde dann aber erst die allgemeine Verbreitung der Kerne in den Zellen der Basidiomyceten nachgewiesen; dieselben waren meist zu zwei bis vier in jeder Zelle enthalten.

Diese Angaben wurden neuerdings auch von Rosen (II) bestätigt. Diesem Autor verdanken wir auch genauere Angaben über das Verhalten der Kerne bei der Sporenbildung, die namentlich bei Lepiota mucida, die durch besondere Grösse der Kerne ausgezeichnet ist, untersucht wurde. Danach

ist es nun sehr wahrscheinlich, dass der in den jungen Basidien enthaltene relativ grosse Kern durch wiederholte Fusion der kleinen in der Basidialhyphe ursprünglich enthaltenen Kerne entsteht. Jedenfalls fand Verf. in der reifen Basidie zunächst nur einen Kern, der durch wiederholte Zweitheilung die vier Kerne der vier Sporen lieferte. Bei diesen Theilungen wurde das Auftreten eines Kernfadens beobachtet, der sich in eine weder an Zahl noch an Grösse constante Menge von Fadensegmenten zergliederte. Diese sammeln sich, ohne ein der Kernplatte entsprechendes Stadium zu zeigen, an zwei gegenüberliegenden Punkten der weiten Kernhöhle sternförmig an; alsdann wird der Nucleolus aufgelöst und der Kern theilt sich, ohne dass irgend eine Andeutung von Spindel- oder Verbindungsfäden sichtbar würde.

Auch Wager (III) fand in den jungen Basidien von Agaricus stercorarius zwei Kerne, die später zu einem verschmelzen. Dieser theilt sich aber vor dem Auftreten der Sterigmen in vier Kerne. Diese Theilungen sind mit der Bildung fädiger Differenzirungen verbunden, weichen aber von dem normalen Schema der karyokinetischen Kerntheilung erheblich ab. In den reifen Sporen fand Wager zwei Kerne.

II. *Bryophyten.*

Die Zellkerne der Bryophyten sind meist relativ klein und wurden daher auch bisher nur wenig bei morphologischen Untersuchungen beachtet. Eingehender berücksichtigt wurde in neuerer Zeit nur das Verhalten derselben bei der Bildung der Sexualorgane, und ich will, bevor ich zu der Besprechung dieser Untersuchungen übergehe, nur noch hervorheben, dass von Schottländer (I) in den jungen Antheridien von Marchantia polymorpha ganz normale karyokinetische Figuren mit 8 Chromosomen beobachtet wurden.

Bezüglich der Spermatozoen-Mutterzellen wurde von Guignard (I. 64) angegeben, dass sie keinen Nucleolus enthalten sollen. Schottländer (I) beobachtete aber bei Aneura pinguis zahlreiche sehr kleine der cyanophilen Grundsubstanz der Kerne eingebettete erytrophile Körnchen, die vielleicht durch Zerfall des Nucleolus entstanden waren.

Bei der Bildung der Spermatozoen soll nach Leclerc du Sablon (I) zunächst im Cytoplasma ein die ganze Zelle umlaufender Faden entstehen, der von den Kernen berührt wird und neben diesen an der Bildung der Spermatozoiden theilnehmen soll. Demgegenüber folgert jedoch Guignard (I. 62) aus seinen Beobachtungen, dass bei den Laub- und Lebermoosen nur der Kern an der Bildung des Körpers der Spermatozoen theilnimmt. Nach Strasburger (V. 124) soll dagegen wieder die vorderste Spitze der Spermatozoen aus dem Cytoplasma hervorgehen.

An den ausgebildeten Spermatozoen beobachtete Schottländer (I. 21), dass sie aus einer erythrophilen Grundsubstanz, die von einem cyanophilen Spiralbande umgeben ist, bestehen. Bei Marchantia polymorpha sollen nach Schottländer (I. 23) ferner auch die Attractionssphären in den Spermatozoen erhalten bleiben und eine geringe Anschwellung an der Basis der Cilien bilden. Uebrigens ist es wohl

zum mindesten zweifelhaft, ob es sich hier wirklich um die Attractionssphären handelt.

Der Kern der Eizelle besitzt nach den Untersuchungen von Schottländer (I. 24) bei Marchantia polymorpha eine deutlich hervortretende erythrophile Membran, mehrere grosse mit Vacuolen versehene Nucleolen und ein ebenfalls erythrophiles substanzarmes Kerngerüst.

III. *Pteridophyten.*

1. *Filicinae.*

a) *Filices.*

Ueber die Entstehung der Spermatozoen der echten Farne liegen auch in der neueren Litteratur noch sehr von einander abweichende Angaben vor:

Nach den Untersuchungen von Leclerc du Sablon (II) nimmt an der Bildung der Spermatozoen von Cheilanthes hirta ein von dem Cytoplasma stammender hyaliner Ring theil, der einerseits die Cilien und andererseits eine zarte protoplasmatische Hülle um die Spermatozoen bildet.

Dahingegen folgert Guignard (I. 76) aus seinen Beobachtungen dass lediglich der Kern das Spiralband der Spermatozoen bildet. Er hält es nur für möglich, dass die schon von Zacharias nachgewiesene hyaline Hülle der Spermatozoen vom Cytoplasma abzuleiten wäre; als wahrscheinlicher erscheint es Guignard jedoch, dass auch diese vom Kern gebildet wird und stützt diese Ansicht namentlich auf die Ergebnisse von Doppelfärbungen. Mit Hilfe dieser fand Guignard (I. 72) auch, dass in den Mutterzellen der Spermatozoen der Nucleolus sehr bald verschwindet. Der Inhalt der betreffenden Kerne soll schliesslich ganz homogen und gleichmässig stark tinctionsfähig werden; nur das hintere Ende der reifen Spermatozoen besitzt nach Guignard eine etwas geringen Tinctionsfähigkeit.

Belajeff (II) lässt die Hülle der Spermatozoen dagegen wieder aus dem Cytoplasma entstehen und Schottländer (I) giebt an, dass das Spiralband der Spermatozoen seiner ganzen Länge nach von einem cytoplasmatischen „Segel“ spiralig umwunden werde. Es scheint mir übrigens nicht unwahrscheinlich, dass dies sogenannte Segel nichts anderes ist, als derjenige Theil des Cytoplasmas, aus dem sich die Cilien entwickeln, deren Entstehung Schottländer bei der von ihm angewandten Untersuchungsmethode nicht verfolgen konnte.

Nach Strasburger (V. 114) sollen die beiden vordersten Windungen der Spermatozoen cytoplasmatischer Natur sein, der übrige Theil derselben aber aus dem Kern entstehen, der vielleicht von einer zarten ebenfalls cytoplasmatischen Hülle umgeben ist.

Bei Osmunda geht nach Campbell (VI. 63) der gesammte Körper des Spermatozoids aus dem Kerne hervor; abgesehen von den Cilien soll nur die der hinteren Windung anhaftende Blase cytoplasmatischen Ursprungs sein.

Die Eizelle von Gymnogramme enthält nach den Untersuchungen von Schottländer (I) einen von erythrophiler Membran

umgebenen Kern, der ein weitmaschiges Netzwerk von ebenfalls erythrophiler Substanz und eine Anzahl grosser Nucleolen einschliesst. Die Letzteren enthielten zahlreiche Vacuolen. Der Kern der Bauchcanalzelle verhielt sich dem der Eizelle gleich, während die Kerne der Halscanal- und der Halszellen normale Kerne mit cyanophilem Kerngerüst enthielten.

b) *Hydropterides.*

Die Spermatozoen von Pilularia globulifera gehen nach Guignard (IV) aus dem Kern hervor und besitzen an dem vorderen Ende eine glänzende knopfförmige Verdickung, von der die Cilien ausgehen.

Campbell (V. 248) beobachtete bei Pilularia das Verhalten der Spermatozoen innerhalb der Eizelle. Danach verliert die Kernmasse derselben zunächst immer mehr seine Homogenität und wird breiter und kürzer. Vor der Berührung mit dem weiblichen Kerne hat der männliche Kern eine fast vollkommen runde Gestalt angenommen. Die Kern-Verschmelzung selbst wurde nicht beobachtet.

2. *Equisetinae.*

Auch die Spermatozoen der Equisetaceen sollen nach Guignard (IV) aus dem Kern hervorgehen. Doch gibt dieser Autor selbst an, dass die vordere Hälfte des Spermatozoons sehr arm an chromatischer Substanz sei. Nach Belajeff (II. 125) ist die Kernsubstanz dagegen ausschliesslich in der hinteren Windung des Spermatozoons enthalten.

3. *Lycopodinae.*

Die Entstehung der Sexualorgane von Isoëtes wurde neuerdings von Campbell (III. 235) eingehender untersucht. Dieser Autor gibt nun im Gegensatz zu Belajeff an, dass das Spiralband ausschliesslich nuclearen Ursprungs sei.

In der Eizelle fand Campbell (III. 241) einen grossen Kern, der einen grossen stark tinctionsfähigen Nucleolus und ausserdem nur noch wenig chromatische Substanz enthielt.

IV. *Gymnospermen.*

Dass auch bei sämmtlichen Gymnospermen der Sexualakt auf der Verschmelzung einer männlichen Zelle mit der im Embryosack enthaltenen Eizelle beruht und dass hierbei auch eine Verschmelzung der beiden Sexualkerne stattfindet, kann nach den vorliegenden Untersuchungen nicht mehr bezweifelt werden. Die sehr abweichenden Resultate, zu denen vor Kurzem Karsten (I) durch Untersuchung der Sexualzellen von Gnetum gelangt war, haben inzwischen bereits durch ausgedehntere Untersuchungen desselben Autors eine entsprechende Correctur erfahren. Nach diesen ist die Gattung Gnetum nur noch dadurch ausgezeichnet, dass bei ihr sämmtliche im Embryosack enthaltenen Kerne einander ähnlich sein sollen und dass somit ein jeder derselben als gleichmässig geeignet zur Verschmelzung mit einem generativen Kerne des Pollenschlauches angesehen werden muss (cf. Karsten, II).

Erwähnen möchte ich sodann die Untersuchungen, welche über die Zahl der Chromosomen bei den Gymnospermen angestellt sind. In dieser Hinsicht hatte zunächst Strasburger (IV. 34) im Pollenkorn und innerhalb des Eies von Larix Europaea 12 Chromosomen gezählt; dieselbe Zahl beobachtete er auch im Pollenkorn von Pinus silvestris. In den Pollenmutterzellen von Ceratozamia fand ferner Guignard (II) constant acht Chromosomen. Umfassendere Untersuchungen hat schliesslich Overton (V) in dieser Hinsicht angestellt, bei denen sich namentlich Ceratozamia Mexicana als sehr geeignet erwies. Der genannte Autor beobachtete hier in allen vegetativen Kernen 16 Chromosomen, im jungen Endosperm dagegen nur 8. Ebenso enthielten auch bei den anderen untersuchten Gymnospermen die sämmtlichen Kerne der sexuellen Generation nur halb so viel Chromosomen, wie bei der vegetativen Generation.

Eingehender wurde nun ferner in neuerer Zeit namentlich noch die Entwicklung der männlichen Sexualkerne der Gymnospermen untersucht, und es soll nun noch die diesbezügliche Litteratur kurz zusammengestellt werden.

1. Coniferen.

Was zunächst die innerhalb des Pollenkornes sich abspielenden Vorgänge anlangt, so liegen in dieser Beziehung namentlich ältere Angaben von Strasburger (III) und Juranyi (II und III) vor.

Nach den neuesten Untersuchungen von Strasburger (IV. 9) zeigen in dieser Hinsicht die verschiedenen Arten eine grosse Mannigfaltigkeit. Bei manchen (Taxus, Cupressus, Juniperus u. a.) bleibt der Pollen im Staubfache überhaupt ungetheilt, während bei anderen (Cephalotaxus, Podocarpus, Thuja u. a.) schon in der Anthere eine Theilung in eine kleinere („antheridiale") und eine grössere („embryonale") Zelle stattfindet. Bei wieder anderen Arten (Gingko, Picea, Pinus u. a.) findet eine Bildung mehrzelliger Innenkörper in den Pollenkörnern statt, und zwar geschieht diese stets schon im Antherenfache. Hierbei werden die einzelnen Zellen desselben stets nach einander von der grossen Zelle des Pollenkornes abgeschieden und es findet, wie Strasburger (IV. 9) ausführlich beschreibt, später häufig eine Resorption der zuerst abgetrennten Zellen statt.

Die weiteren Schicksale der in den Pollenschlauch eindringenden Zellkerne wurden zuerst von Belajeff (I), dessen Angaben neuerdings auch von Strasburger (IV. 12) bestätigt wurden, bei Taxus baccata festgestellt. Danach wächst zunächst die grosse Zelle des Pollenkornes zum Pollenschlauche aus; darauf erfolgt in der kleineren Zelle eine Theilung und die vordere der beiden gebildeten Tochterzellen wandert als generative Primordialzelle in den Pollenschlauch, während die andere mit der grösseren verschmilzt und ihr Kern ebenfalls in den Pollenschlauch wandert. Schliesslich findet nun noch eine Theilung der generativen Zelle statt. Die so entstandenen Tochterzellen sind jedoch sehr ungleich: die eine, der Eizelle abgekehrte, ist abgeplattet und wird später resorbirt, während die grössere rundliche ihren Kern und vielleicht auch einen Theil ihres Inhaltes in die Eizelle übertreten lässt.

Aehnlich verhält sich nach den übereinstimmenden Angaben von Belajeff (IV) und Strasburger (IV. 29) auch Juniperus. Nur besitzen hier die beiden aus der generativen Zelle entstehenden Zellen die gleiche Grösse und zeigen auch das gleiche morphologische Verhalten. Es ist anzunehmen, dass hier jede von ihnen in eine Eizelle eindringt.

Die Abietineen zeigen nach den Untersuchungen der genannten beiden Autoren insofern ein abweichendes Verhalten, als bei ihnen die Zweitheilung der generativen Zelle noch im Pollenkorne stattfindet.

Auch Gingko scheint sich bezüglich des Verhaltens der Kerne nach den allerdings nicht lückenlosen Beobachtungen von Strasburger (IV. 16) ähnlich wie Taxus zu verhalten.

2. *Cycadeen.*

Für die Cycadeen wurde von Juranyi (II und III) zuerst nachgewiesen, dass die Zellen des Innenkörpers durch successive Theilung der grossen Pollenzelle entstehen. Zu den gleichen Resultaten gelangte neuerdings auch Guignard (III).

3. *Gnetaceen.*

Von den Gnetaceen hatte Juranyi (II und III) zunächst den Pollen von Ephedra untersucht und nachgewiesen, dass hier der relativ grosse Innenkörper ebenfalls durch successive Theilung der grossen Zelle des Pollenkorns entsteht. Nach Strasburger (IV. 11) verhält sich in ähnlicher Weise auch Welwitschia mirabilis und Gnetum.

Ueber die Gattung Gnetum liegen ausserdem neuere Angaben von Karsten (II. 357) vor. Nach diesem finden sich im Pollenkorn zunächst drei Kerne, vor der Schlauchbildung wird aber der eine derselben wieder resorbirt, so dass nur noch eine kleinere generative und grosse vegetative Zelle übrig bleibt. Die Erstere wandert dann mit dem vegetativen Kerne in den Pollenschlauch, wo sie im Allgemeinen in zwei gleichartige Zellen zerfällt, die beide zur Befruchtung geeignet zu sein scheinen.

V. *Angiospermen.*

Dass in allen lebenden Zellen der Angiospermen mindestens ein Zellkern enthalten irt, lässt sich mit Hülfe der modernen Tinctionsmethoden mit grösster Leichtigkeit nachweisen und wird wohl auch in neuerer Zeit von Niemand mehr bestritten. So scheint es mir denn auch überflüssig, die ältere diesbezügliche Litteratur ausführlicher zu besprechen. Erwähnenswerth scheint mir immerhin auch jetzt noch, dass bei den Siebröhren, obwohl sie nach ihrem ganzen Verhalten lebendes Protoplasma zu enthalten scheinen, der Zellkern mit der vollkommenen Ausbildung derselben stets verschwindet. Dahingegen sind in den Milchröhren, sowohl den gegliederten als auch den ungegliederten, nach den übereinstimmenden Angaben von Treub (I), Kallen (I), E. Schmidt (I), Calvert (I) und Calvert und Boodle (I) stets zahlreiche normale Kerne enthalten.

Gehen wir nun zu der Besprechung der Fortpflanzungsorgane und zwar zunächst zu den männlichen Sexualorganen über, so kann namentlich nach den Untersuchungen von Guignard (II) und Stras-

burger als feststehend gelten, dass bei den meisten Angiospermen schon innerhalb der noch in der Anthere eingeschlossenen Pollenkörner vor deren voller Reife eine Gliederung in die vegetative und generative Zelle stattfindet, dass die Kerne beider später in den Pollenschlauch hineinwandern und dass die generative Zelle hier eine abermalige Theilung erfährt. Die so entstehenden beiden Kerne vergrössern sich nun später bis zum Moment der Befruchtung bedeutend und bleiben einander völlig gleich, obwohl sich stets nur der eine mit der Eizelle vereinigt. Uebrigens wurde von Guignard auch beobachtet, dass der zweite generative Kern ebenfalls in die Eizelle eindringt; schliesslich wird er aber immer unter Verlust seiner Tinctionsfähigkeit und scharfen Umgrenzung im Plasma aufgelöst. Der vegetative Kern soll meist ungefähr in der Zeit, wo der Pollenschlauch in das Ovulum eindringt, verschwinden.

Von Abweichungen wäre zu erwähnen, dass Halstedt (I) in den Pollenkörnern von *Sambucus racemosa* 3 Kerne beobachtet hat. Es ist wohl anzunehmen, dass hier die Theilung des generativen Kernes schon im Pollenkorne stattgefunden hat. Uebrigens fehlen, wenigstens in dem mir allein zugänglichen Referat, genauere Angaben über die Eigenschaften der betreffenden Kerne.

Bezüglich der feineren Structur und speciell auch der karyokinetischen Figuren der Sexualkerne ist in erster Linie die von Guignard (II) nachgewiesene Thatsache von Interesse, dass sowohl in dem männlichen, als auch in dem weiblichen Sexualorgane in einem ganz bestimmten Stadium eine Reduction der Chromosomenzahl auf die Hälfte stattfindet.

Die Anzahl der Chromosomen beträgt nämlich nach den von Guignard (II. 238), Strasburger und Overton (IV) ausgeführten Zählungen innerhalb der Pollenmutterzellen und Eizellen theils 8, theils 12, theils 16, und zwar können sich in dieser Beziehung Pflanzen, die ein und derselben Familie angehören, verschieden verhalten. So zählte Guignard z. B. bei Lilium und Tulipa 12, bei Allium aber nur 8 Chromosomen. Innerhalb der vegetativen Zellen wurde dagegen meist die doppelte Zahl von Chromosomen nachgewiesen, übrigens ist hier die Zelle derselben keineswegs immer so constant wie in den generativen Zellen.

Innerhalb der Antheren findet nun die Reduction der Chromosomenzahl bei der ersten Theilung der definitiven Pollenmutterzellen statt. So beobachtete Guignard z. B. speciell bei Lilium Martagon, dass die primordialen Pollenmutterzellen ebenso wie auch die aus ihnen hervorgehenden Zellen bei der Karyokinese stets 24 Chromosomen enthalten. Vor der Theilung der definitiven Pollenmutterzellen findet dann aber eine auffallende Veränderung der Kerne statt. Diese nehmen nämlich immer mehr an Grösse zu und es tritt eine fädige Structur in denselben immer deutlicher hervor, die höchst wahrscheinlich auf einen zusammenhängenden Kernfaden zurückzuführen ist. Bei der Theilung derselben treten nun aber an Stelle von 24 nur 12 Segmente auf, und man beobachtet dann auch die gleiche Zahl von Chromosomen bei der zweiten Theilung der Pollenmutterzellen und bei der Theilung des Pollenkornes in die vegetative und generative Zelle. Dasselbe gilt endlich auch für

die innerhalb des Pollenschlauches eintretende Theilung der generativen Zelle.

Ein ähnlicher Process, wie bei der Theilung der definitiven Pollenmutterzellen, findet nun ferner auch bei der ersten Theilung des Embryosackkernes statt. Auch hier wird die Zahl der Chromosomen plötzlich auf die Hälfte reducirt, und es findet zuvor unter bedeutender Grössenzunahme des Kernes höchst wahrscheinlich die Bildung eines zusammenhängenden Kernfadens statt. Die Zahl der Chromosomen bleibt nun ferner auch bei den beiden weiteren im Mikropylarende des Embryosacks stattfindenden Theilungen, die zur Bildung der Synergiden und der Eizelle führen, constant. Dahingegen wurde von Guignard im abgekehrten Ende des Embryosocks wieder eine Zunahme der Chromosomen nachgewiesen.

Die tinctionellen Eigenschaften der Sexualkerne wurden neuerdings von Rosen (I. 9) bei Hyacinthus und Fritillaria untersucht. Dieselben zeigen danach genau das gleiche Verhalten wie die Kerne der Thiere und niederen Gewächse.

Was zunächst das Pollenkorn anlangt, so fand Rosen den generativen Kern durch grossen Reichthum cyanophiler Elemente ausgezeichnet; dieselben sind äusserst dicht gelagert, so dass der betreffende Kern fast homogen erscheint. Oft führt er kleine rothe Nucleolen, die indess später zu verschwinden scheinen. Der vegetative Kern des Pollenkornes enthält dagegen sehr grosse Nucleolen und ein feines aus unregelmässigen Maschen zusammengefügtes Kerngerüst, dass aus erythrophiler Substanz besteht.

Mit dem vegetativen Kerne des Pollenkornes stimmen nun in ihrem Verhalten gegen Tinctionsmittel und auch in ihrer feineren Structur die Kerne des Embryosackes, speciell der Eikern, überein. Alle diese Kerne sind stark erythrophil. Auf der anderen Seite gleichen die übrigen Kerne des Nucellus in der compacten Anordnung ihrer cyanophilen Substanz, sowie bezüglich ihrer kleinen Nucleolen dem generativen Kern des Pollenkornes. Der Unterschied zwischen dem Kern des Embryosackes und den übrigen Kernen der Samenknospe tritt übrigens schon vor der ersten Theilung des Ersteren deutlich hervor, insofern schon der Kern der Embryosack-Mutterzelle durch Erythrophilie ausgezeichnet ist.

Bezüglich der im Pollenkorn enthaltenen Kerne ist neuerdings Krasser (I. 581) unter Anwendung des Ehrlich-Biondi'schen Farbstoffgemisches zu ähnlichen Resultaten wie Rosen gellangt. Auf der anderen Seite möchte ich jedoch gleich an dieser Stelle bemerken, dass ich bei entsprechender Färbung mit Fuchsin und Jodgrün sowohl in dem vegetativen Kerne des Pollenkornes als auch in den verschiedenen Kernen des Embryosackes das Vorhandensein echt cyanophiler Differenzirungen nachweisen konnte. Allerdings war die Menge derselben stets relativ gering, und es kann durch obige Beobachtung, über die alsbald an einem anderen Orte ausführlicher berichtet werden soll, keineswegs in Frage gestellt werden, dass zwischen den männlichen und weiblichen Kernen bezüglich ihres Chromatinreichthums grosse Verschiedenheiten bestehen.

Bezüglich des Verhaltens der Kerne während des Sexualactes beobachtete Guignard (II) speciell bei Lilium Martagon, dass der männliche Kern alsbald nach dem Eintritt in die Eizelle mit dem Kerne derselben in Berührung tritt. Er nimmt hier dann schnell an Volum zu und zeigt eine bedeutende Vermehrung der chromatischen Substanz. Die Grenze zwischen dem männlichen und weiblichen Kerne bleibt aber bis zum Beginn der Theilung der beiden Kerne vollkommen scharf. Die bei der Theilung entstehenden Fadensegmente männlichen und weiblichen Ursprungs stimmen auch in ihrem chemischen Verhalten mit einander vollkommen überein. Ihre Zahl beträgt zusammen 24. Die gleiche Zahl der Chromosomen wird auch bei den weiteren Theilungen, die zur Bildung des Embryos führen, angetroffen.

Bei anderen Pflanzen findet nun übrigens schon früher eine vollständige Verschmelzung der beiden sexuellen Kerne statt, so z. B. bei Agraphis cernva, wo Guignard (II) sogar eine Fusion der Nucleolen beobachtete. Beachtenswerth ist ferner, dass nach den Beobachtungen von Guignard (II) der zweite generative Kern des Pollenschlauches, wenn er ebenfalls in die Eizelle eindringt, in dieser die gleichen Veränderungen erfahren kann, wie der mit dem Kerne der Eizelle verschmelzende männliche Kern.

Ein ganz besonderes Interesse beansprucht nun aber ferner noch das Verhalten der Attractionssphären während des Sexualactes. In dieser Hinsicht wurde von Guignard nachgewiesen, dass gleichzeitig mit dem generativen Kerne des Pollenkorns auch die beiden zugehörigen Attractionssphären in die Eizelle übertreten und dass hier eine paarweise Verschmelzung zwischen je einer männlichen und einer weiblichen Attractionssphäre stattfindet.

Ausserdem wurde übrigens von Guignard auch beobachtet, dass ebenfalls bei der Verschmelzung der beiden den secundären Embryosackkern liefernden Kerne eine paarweise Vereinigung der zu diesen gehörigen Attractionssphären stattfindet. Bei der darauf folgenden Theilung des secundären Embryosackkernes beobachtete Guignard eine ziemliche Inconstanz bezüglich der Anzahl der Chromosomen. Dieselbe soll übrigens allmählich immer mehr abnehmen.

Zum Schluss mögen an dieser Stelle noch einige Beobachtungen über das Verhalten der Kerne in den reifenden und keimenden Samen Erwähnung finden. Bezüglich der reifen Samen wurde zuerst von Köppen (I) nachgewiesen, dass in den Zellen des Embryos stets ein Zellkern vorhanden ist, während sich derselbe in den Zellen des Endosperms bei den Typhaceen und Phytolaccaceen vor der Reife des Samens auflöst. Bei den übrigen Pflanzen wurde fast überall ein Kern in jeder Endospermzelle beobachtet, bei den Coniferen dagegen meistens mehrere. In stärkefreien Samen ist die Gestalt des Zellkernes meist eine regelmässige und konnte auch ein kugeliger Nucleolus in demselben beobachtet werden. Bei den stärkehaltigen Samen zeigt der Zellkern dagegen meist eine sehr unregelmässige Gestalt, und es gelang Köppen nicht, einen Nucleolus in denselben nachzuweisen. Bei der Keimung nehmen diese Kerne theils regelmässige Formen an, theils bleiben sie

unverändert, sie werden aber stets erst nach der Auswanderung der Reservestoffe gänzlich desorganisirt.

Dahingegen zeigte nun Peters (I), dass auch in verschiedenen stärkehaltigen Endospermen Kerne vorkommen, die echte Nucleolen enthalten. Speciell bei Sparganium und Carex sah Peters vor der Bildung der Eiweisskrystalloide und Stärkekörner eine bedeutende Vermehrung der Zellkerne und Nucleolen eintreten. In den Endospermzellen reifer Samen von Sparganium vermochte er aber ebensowenig wie Köppen einen Zellkern nachzuweisen. In allen keimenden Samen beobachtete Peters eine bedeutende Grössenzunahme der Zellkerne und namentlich auch der Nucleolen.

Speciellere Untersuchungen über die feinere Structur der Kerne in den ruhenden und keimenden Samen verdanken wir schliesslich Raciborski (I). Nach diesen erscheint das Karyoplasma in den ruhenden Samen auch bei Anwendung der besten Vergrösserungen vollkommen homogen. Nach der bei der Quellung der Samen eingetretenen Volumvergrösserung der Kerne wird in ihnen aber sofort eine feinere Structur mit zum Theil sehr grossen Chromatinkugeln sichtbar. Die Nucleolen enthalten nach Raciborski in dem sich entwickelnden Samen relativ grosse Vacuolen, die mit der Reife unsichtbar werden. Bei der Keimung treten aber in den Nucleolen wieder kleine, sich allmählich vergrössernde und zusammenfliessende Vacuolen hervor.

Litteratur.

Artari, A., I. Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes. (Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou. 1890. No. 2. (C. 45, 83.)

Askenasy, E., I. Ueber die Entwicklung von *Pediastrum*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1888. p. 127.)

Babes, V., I. Ueber isolirt färbbare Antheile von Bakterien. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. V. p. 173.)

Behrens, J., I. Einige Beobachtungen über die Entwickelung des Oogons und der Oosphaere von *Vaucheria*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 314. (C. 49, 308.)

— —, II. Beitrag zur Kenntniss der Befruchtungsvorgänge bei *Fucus vesiculosus*. (Ibid. 1886. p. 92.)

Belajeff, Wl., I. Zur Lehre von dem Pollenschlauche der *Gymnospermen*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1891. p. 280. (C. 51, 347.)

— —, II. Ueber Bau und Entwickelung der Spermatozoiden. (Ibid. 1889. p. 122.)

— —, III. Ueber den Bau und die Entwickelung der Antherozoiden. Heft I. *Characeen*. 1892 [Russisch.] (C. 54, 200.)

— —, IV. Zur Lehre von dem Pollenschlauche der *Gymnospermen*. II. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 196.)

Berthold, G., I. Zur Kenntniss der *Siphoneen* und *Bangiaceen*. (Mittheilungen der zoologischen Station zu Neapel. Bd. II. 1881. p. 72.)

— —, II. Die geschlechtliche Fortpflanzung von *Dasycladus clavaeformis* Ag. (Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1880. p. 158.)

Borzi, A., I. *Botrydiopsis*, nuovo genere di alghe verdi. (Bolletino della societa Italiana di microscopisti. Vol. I. p. 60. (C. 43, 106.)

Buchtien, I. Entwicklungsgeschichte des Prothalliums von *Equisetum*. (Bibliotheca botanica. 1887.)

Büsgen. I. Die Entwickelung der *Phycomyceten*-Sporangien. (Pringsheim's Jahrb. Bd. XIII. p. 253.)

Bütschli, O., I. Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig 1892.

Bütschli, II. Ueber den Bau der Bakterien und verwandter Organismen. Leipzig 1890. (C. 43, 19.)

Calvert, Agnes, I. The laticiferous tissue in the stem of *Hevea Brasiliensis.* (Annals of Botany. Vol. I. 1887. p. 75.)

Calvert, A. and Boodle, L. A., I. On laticiferous tissue in the pith of *Manihot Glaziovii* and on the presence of nuclei in this tissue. (Annals of Botany. Vol. I. 1887. p. 55.)

Campbell, Douglas H., I. Zur Entwickelungsgeschichte der Spermatozoiden. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1887.)

— —, II. Einige Notizen über die Keimung von *Marsilia aegyptiaca.* (Ib. 1888.)

— —, III. Contributions to the life history of *Isoëtes.* (Annals of Botany. Bd. V. p. 231.)

— —, IV. On the prothallium and embryo of *Marsilia vestita.* (Proceedings Cal. Academy Science. Ser. II. Vol. III. 1892. p. 191.)

— —, V. Development of *Pilularia globulifera* L. (Annals of Botany. Vol. II. 1888. p. 233.)

— —, VI. On the prothallium and embryo of *Osmunda claytonia* L. and *O. cinnamomea* L. (Ib. Vol. VI. 1892. p. 49.)

Chauveaud, G., I. Sur la fécondation dans les cas de polyembryonie. (Comptes rendus. 1892. T. CXIV. p. 504. (C. 50, 306.)

— —, II. Sur la fécondation dans les cas de polyembryonie; reproduction chez le Domptevenin (*Vincetoxicum*). Tours et Paris 1892.

Chmielewsky, W., I. Zur Frage über die Copulation der Kerne beim Geschlechtsprocess der Pilze. (Arbeiten der neurussischen Naturforscher-Gesellschaft. Bd. XIII. p. 113. Odessa 1888. (C. 38, 789.)

— —, II. Materialien zur Morphologie und Physiologie des Geschlechtsprocesses bei Thallophyten. [Russisch.] Charkow 1890. (C. 50, 264.)

Chodat et Malinesco, I. La structure cellulaire des *Cyanophycées.* (Archiv des sciences physiques et naturelles. Pér. III. T. XXIX. Genève 1893. p. 108.)

Cunningham, D. D., I. On an entophytic alga occurring in the leaves of *Limnanthemum Indicum.* (Scientific Memoirs by medical officers of the army of India. Part. III. 1887. (C. 37, 15.)

Dangeard, P. A., I. Étude des noyaux dans quelques groupes inférieures de végétaux. (Le Botaniste. 1889. p. 208. (C. 43, 76.)

— —, II. Contribution à l'étude des organismes inférieures. (Ib. Sér. II. 1890. p. 1. (C. 43, 77.)

— —, III. Recherches histologiques sur les Champignons. (Ib. p. 63. (C. 48, 289.)

— —, IV. Les noyaux d'une *Cyanophycée.* (Le Botaniste. Sér. III. p. 28.)

— —, V. Recherches sur les algues inférieures. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. VII. p. 104.)

Dangeard, P. A. et Sapin-Trouffly, I. Une pseudo-fécondation chez les *Urédinées.* (Comptes rendus des sciences de l'Académie des sciences de Paris. T. CXVI. p. 267. (C. 54, 230.)

Degagny, Ch., I. Sur la morphologie du noyau cellulaire chez les *Spirogyras* et sur les phénomènes particuliers qui en résultant chez ces plantes. (Comptes rendus. T. LXVI. 1893. p. 535.)

Deinega, Valerian, I. L'état présent de nos connaissances sur le contenu cellulaire des *Phycochromacées.* (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1891. No. 2.)

Dodel-Port, A., I. Biologische Fragmente. I. *Cystoseira barbata,* ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der *Fucaceen.* Cassel 1885. (C. 24, 129.)

— —, II. Idem II. Die Excretionen der sexuellen Plasmamassen vor und während der Befruchtung im Pflanzen- und Thierreich. Cassel 1885. (Ib.)

Eidam, I. *Basidiobolus*, eine neue Gattung der *Entomophthoraceen.* (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. IV. p. 181.)

Ernst, Paul, I. Ueber Kern- und Sporenbildung bei Bakterien. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. V. 1888. p. 428. (C. 38, 853.)

Fisch, I. Ueber das Verhalten der Zellkerne in fusionirenden Pilzzellen. (Tageblatt der 58. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. 1885. p. 149.)

— —, II. Ueber die Pilzgattung *Ascomyces.* (Botanische Zeitung. 1885. p. 33.)

Fischer, A., I. Untersuchungen über die Parasiten der *Saprolegnieen.* (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XIII. p. 286.)

Flemming, W., I. Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung. Leipzig 1882.

Franzé, R., I. Ueber die feinere Structur der Spermatozoen von *Chara fragilis.* (Botanisches Centralblatt. Bd. LIII. 1893. p. 273.)

— —, II. Beiträge zur Morphologie des Scenedemus. (Természetrajzi Füzetek des ungarischen Nationalmuseums. 1892. Heft 3. (B. 3, 161.)

Frenzel, I. Der Zellkern und die Bakterienspore. (Biologisches Centralblatt. 1891.)

— —, II. Ueber den Bau und die Sporenbildung grüner Kaulquappenbacillen. (Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. Bd. XI. 1892.)

Gjurasin, S., I. Ueber die Kerntheilung in den Schläuchen von *Peziza vesiculosa* Balliard. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 113. (C. 54, 364.)

Goroschankin, I. Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der *Chlamydomonaden.* I. *Chlamydomonas Braunii.* (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1890. No. 3. (C. 50, 42.)

Guignard, Léon, I. Développement et constitution des *Anthérozoïdes.* (Revue générale de Botanique. T. I. p. 11. (C. 40, 11.)

— —, II. Nouvelles études sur la fécondation. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. XIV. p. 163.)

— —, III. Observations sur le pollen des *Cycadées.* (Journal de botanique. 1889. p. 222. (C. 42, 244.)

— —, IV. Sur les anthérozoides des *Marsiliacées* et des *Equisétacées.* (Bulletin de la Société botanique de Frances. T. XXXVI. 1889. p. 378. (C. 43, 82.)

Halsted, B. D., I. Three nuclei in pollen grains. (Botanical Gazette. Vol. XII. 1887. p. 285. (cf. Jahresbericht 1887. p. 549.)

Hansen, I. Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. (Meddelser fra Carlsberg Laboratoriet. Bd. II. Heft 4. p. 152. (C. 27, 163.)

— —, II. Sur la germination des spores chez les *Saccharomyces.* (Compte rendu des travaux du Laboratoire de Carlsberg. Vol. III. Livr. 1. (C. 53. 319.)

Hansgirg, I. Ein Beitrag zur Kenntniss von der Verbreitung der Chromatophoren und Zellkerne bei den *Schizophyceen.* (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1885. p. 14.)

Hartog, Marcus, I. Recherches sur la structure des *Saprolegniées.* (Comptes rendus. T. CVIII. 1889. p. 687.)

Heinricher, E., I. Zur Kenntniss der Algengattung *Sphaeroplea.* (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1883. p. 433.)

Hieronymus, G., I. Beiträge zur Morphologie und Biologie der Algen. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. V. p. 461. (C. 52, 116.)

— —, II. Ueber die Organisation der Hefezellen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 176.)

— —, III. Ueber die Organisation der *Phycochromaceen*-Zellen. Herrn Professor Dr. E. Zacharias zur Erwiderung. (Botanische Zeitung. 1893. I. Abth. p. 73.)

Humphrey, J. E., I. The *Saprolegniaceae* of the United States, with notes on other species. (Transactions of the American Philos. Society. Vol. XVII. P. III. p. 63.)

Janssens, Fr. A., I. Beiträge zu der Frage über den Kern der Hefezelle. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893. p. 639.)

Johow, I. Ueber die Zellkerne von *Chara foetida.* (Botanische Zeitung. 1881. p. 729.)

Istvánffi, Gy., I. Zur Kenntniss der *Ulothrix zonata.* [Ungarisch.] (Medicinisch-naturwissenschaftliche Mittheilungen der medicinisch-naturwissenschaftlichen Abtheilung des siebenbürgischen Museum-Vereins. 1888. p. 53. (C. 35, 122.)

Istvánffi, Gyula und Johan-Olsen, Olav, I. Ueber die Milchsaftbehälter und verwandte Bildungen bei den höheren Pilzen. (Botanisches Centralblatt. Bd. XXIX. p. 372.)

Juranyi, I. Ueber den Bau und die Entwicklung des Pollens bei *Ceratozamia longifolia.* (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. VIII. 1872. p. 382.

Juranyi, II. Beiträge zur Kenntniss der Pollen-Entwickelung der *Cycadeen* und *Coniferen.* (Botanische Zeitung. 1882. p. 814.)
— —, III. Neue Beiträge zur Kenntniss des Blütenstaubes der *Gymnospermen.* 1884. [Ungarisch.] (Ref.: Bot. Jahresber. 1884. I. p. 587.)
Kallen, I. Verhalten des Plasmakörpers von *Urtica urens.* (Flora. 1882. p. 65.)
Karsten, G., I. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte einiger *Gnetum*-Arten. (Botanische Zeitung. 1892.)
— —. II. Zur Entwickelungsgeschichte der Gattung *Gnetum.* (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VI. 1893. p. 337.)
Klebahn, I. Studien über *Zygoten.* I. (Pringsheim's Jahrbücher. Bd. XXII. p. 415. (C. 46, 92.)
— —, II. Studien über *Zygoten.* II. (Ibid. Bd. XXIV. p. 235.)
— —, III. Ueber die Zygosporen einiger *Conjugaten.* (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1888. p. 160.)
Klebs, S., I. Ueber die Bildung der Fortpflanzungszellen bei *Hydrodictyon utriculatum* Roth. (Botanische Zeitung. 1891. p. 789.)
Köppen, Otto Walter, I. Ueber das Verhalten des Zellkernes im ruhenden Samen. Inaug.-Diss. von Leipzig. Jena 1887. (C. 39, 86.)
Koslowskij, W., I. Materialien zur Algenflora Sibiriens. (Arbeiten der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Bd. IX. p. 395. 1888. [Russisch.] (C. 40, 40.)
Krasser, Fr., I. Ueber die Structur des ruhenden Zellkernes. (Sitzungsberichte der Königl. Academie der Wissenschaften zu Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CI. 1892. Abth. I. p. 560.)
— —, II. Ueber das angebliche Vorkommen eines Zellkernes in den Hefezellen. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1885. No. 11.)
— —, III. Ueber den „Zellkern" der Hefe. (Ibid. 1893. p. 14. (C. 54, 77.)
Leclerc du Sablon, I. Sur la formation des anthérozoides des Hépatiques. (Comptes rendus. 1888. p. 876.)
— —, II. Sur les anthérozoides du *Cheilanthes hirta.* (Bulletin de la Société botanique de France. 1888. p. 238.)
Macfarlane, I. The structure and division of the vegetable cell. (Transactions of the Botanical Society of Edinburgh. Vol. XIV. 1881. p. 192. [Nicht gesehen.])
Mann, G., I. The embryo-sac of *Myosurus minimus* L. (Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh. Vol. XXIX. 1892. p. 351. (C. 53, 85.) [Nicht gesehen.])
Marx, F. A., I. Untersuchungen über die Zellen der *Oscillarien.* [Inaugural-Dissertation.] München 1892. (C. 53, 174.)
Maupas, E., I. Sur la position systématique des *Volvocinées* etc. (Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. T. LXXXVIII. 1879. p. 1274.)
— —, II. Sur quelques protorganismes animaux et végétaux multinucléés. (Ib. T. LXXXIX. 1879. p. 250.)
Meunier, I. Le nucléole des *Spirogyra.* (La Cellule. T. III. Fasc. 3. 1888. (Nicht gesehen.)
Möller, H., I. Ueber den Zellkern und die Sporen der Hefe. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. p. 537. (C. 53, 146.)
Moll, J. W., I. Observations on karyokinesis in *Spirogyra.* (Verhandl. der K. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. Sect. II. D. I. 1893. No. 9.)
Oltmanns, Fr., I. Beiträge zur Kenntniss der *Fucaceen.* (Bibliotheca botanica. Heft XIV. 1889.)
Overton, I. Beiträge zur Histologie und Physiologie der *Characeen.* (Botanisches Centralblatt. Bd. XLIV. p. 1.)
— —, II. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Volvox.* (Ibid. Bd. XXXIX. p. 65.)
— —, III. Ueber den Conjugationsvorgang bei *Spirogyra.* (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1888. p. 68.)
— —, IV. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung und Vereinigung der Geschlechtsproducte bei *Lilium* Martagon. (Festschrift für K. v. Nägeli und A. v. Kölliker. Zürich 1891. (C. 50, 336.)
— —, V. On the reduction of the chromosomes in the nuclei of plants. (Annals of Botany. Vol. VII. 1893. No. 25. (C. 55, 107.)

Peters, Theodor, I. Untersuchungen über den Zellkern in den Samen während ihrer Entwickelung, Ruhe und Keimung. [Inaugural-Dissertation.] 1891. (C. 48, 180.)
Raciborski, M., I. Zur Morphologie des Zellkernes der keimenden Samen. (Anzeiger der Academie der Wissenschaften in Krakau. 1893. p. 120.)
Raum, Johannes, I. Zur Morphologie und Biologie der Sprosspilze. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. X. 1891. p. 1. (C. 53, 317.)
Rauwenhoff, N. W. P., I. Onderzoekingen over *Sphaeroplea annulina* Ag. (Verhandelingen der Kongl. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. Deel XXVI. 1887. — Archives Néerlandaises. T. XXII. 1887. p. 91. (C. 35, 33.)
Rose, E., I. Recherches biologiques sur l'*Azolla filiculoïdes*. (Mémoires du centenaire de la Société philomatique. 1888.)
Rosen, F., I. Ueber tinctionelle Unterscheidung verschiedener Kernbestandtheile und der Sexualkerne. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Band V. p. 443. (C. 53, 79.)
— —, II. Studien über die Kerne und die Membranbildung bei *Myxomyceten* und Pilzen. (l. c. Bd. VI. p. 237. (C. 53, 80.)
Rosenvinge, I. Sur les noyaux des *Hyménomycètes*. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. III. p. 75.)
Sadebeck, I. Untersuchungen über die Pilzgattung *Exoascus*. (Jahrbuch der wissenschaftlichen Anstalten zu Hamburg. 1883. p. 93.)
— —, II. Ueber die im Ascus der *Exoasceen* stattfindende Entwicklung der Inhaltsmassen. (Botanisches Centralblatt. Bd. XXV. p. 123.)
— —, III. Die parasitischen *Exoasceen*. (Jahrbuch der Hamburger Wissensch. Anstalten. Bd. X. Hamburg 1893. No. 2.)
Schmidt, E., I. Ueber den Plasmakörper der gegliederten Milchröhren. (Botanische Zeitung. 1882. No. 27.)
Schmitz, I. Ueber die Zellkerne der *Thallophyten*. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1880. p. 122.)
— —, II. Untersuchungen über die Zellkerne der *Thallophyten*. (l. c. 1879. p. 346.)
— —, III. Untersuchungen über die Structur des Protoplasmas und der Zellkerne in Pflanzenzellen. (l. c. 1880. p. 159.)
— —, IV. Die Chromatophoren der Algen. Bonn 1882.
— —, V. Ueber den Bau der Zellen bei den *Siphonocladiaceen*. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1879. p. 142.)
Schottländer, Paul, I. Beiträge zur Kenntniss des Zellkerns und der Sexualzellen bei Kryptogamen. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. VI. 1892. p. 267. (C. 53, 293.)
Scott, D. H., I. On nuclei in *Oscillaria* and *Tolypothrix*. (Journal of the Linnean Society of London. Botany. Vol. XXIV. p. 188. (C. 34, 289.)
Sjöbring, Nils, I. Ueber Kerne und Theilungen bei den Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. p. 65. (C. 50, 268.)
Strasburger, I. Zur Entwickelungsgeschichte der Sporangien von *Trichia fallax*. (Botanische Zeitung. 1884. p. 305.)
— —, II. Das botanische Praktikum. Jena 1884.
— —, III. Die *Coniferen* und die *Gnetaceen*. 1872.
— —, IV. Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den *Gymnospermen*. (Histologische Beiträge. 1892. Heft 4. p. 1. (C. 54, 78.)
— —, V. Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung. (Iibid. p. 49. (C. 54, 80.)
— —, VI. Zellbildung und Zelltheilung. 3. Aufl. Jena 1880.
— —, VII. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreich. (Histologische Beiträge. Heft I. Jena 1888. (C. 35, 192.)
Tangl, E., I. Ueber die Theilung der Kerne in *Spirogyra*-Zellen. (Sitzungsberichte der Wiener Academie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. LXXXV. Abth. I. p. 268.)
Trambusti, A. und Galeotti, G., I. Neuer Beitrag zum Studium der inneren Structur der Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XI. 1892. p. 717.)

Treub, I. Sur les cellules végétales à plusieurs noyaux. (Archives Néerlandaises. T. XV. p. 39.)
Vuillemin, I. Études biologiques sur les Champignons. (Bulletin de la Société des sciences de Nancy. 1886. p. 32.)
Wager, H., I. On a nuclear structure in the Bacteria. (Annals of Botany. Vol. V. 1891. p. 513. (C. 50, 13.)
— —, II. Observations on the structure of the nuclei in *Peronospora parasitica* and on their behaviour during the formation of the oospore. (Ibid. Vol. IV. p. 127.)
— —, III. On the nuclei of the *Hymenomycetes*. (Ibid. Vol. VI. 1892. p. 146. (C. 54, 150.)
Wahrlich, W., I. Bakteriologische Studien. (Scripta botanica. T. III. Petersburg 1890. (C. 49, 122 und 50, 142.)
Warming, E., I. Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausgabe von E. Knoblauch. Berlin 1890.
Weber van Bosse, A., I. Étude sur les Algues parasites des Paresseux. (Natuurkundige Verhandelingen der Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. 3de Verz. Deel V. Stuk 1. (C. 34, 161.)
— —, II. Études sur les Algues de l'archipel malaisien. II. *Phytophysa Treubii*. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. VIII. 1880. p. 165. (B. 1, 9.)
Weiss, I. Ueber gegliederte Milchsaftgefässe im Fruchtkörper von *Lactarius deliciosus*. (Sitzungsberichte der königl. Academie der Wissenschaften zu Wien. Bd. LXXXXI. 1883. Abth. I. p. 166.)
Wille, I. *Chlorophyceae*, (Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Abth. 2. Theil. I. p. 24.)
— —, II. Ueber die Zellkerne und die Poren der Wände bei den *Phycochromaceen*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1883. p. 242.)
Wittrock, B. v., I. Ueber *Binuclearia*, eine neue *Confervaceen*-Gattung. (Botanisches Centralblatt. Bd. XXIX. 1887. p. 60.)
Woltke, G., I. Zur Entwicklungsgeschichte der *Urospora mirabilis* Aresch. (Schriften der neu-russischen Naturforscher-Gesellschaft Odessa. Bd. XII. (C. 38, 483.)
Zacharias, I. Ueber den Nucleolus. (Botanische Zeitung. 1885. p. 290.)
— —, II. Ueber die Zellen der *Cyanophyceen*. (Botanische Zeitung. 1890. No. 1.)
— —, III. Ueber Valerian Deinega's Schrift „Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der *Phycochromaceen*". (Botanische Zeitung. 1891. No. 40.)
— —, IV. Ueber die Zellen der *Cyanophyceen*. (Ib. 1892. No. 38.)
— —, V. Beiträge zur Kenntniss des Zellkerns und der Sexualzellen. (Ib. 1887. No. 18.)
Zalewski, A., I. Ueber Sporenbildung in Hefezellen. (Verhandlungen der Krakauer Academie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Section. Bd. XIII. 1885. [Polnisch.] (C. 25, 1.)
Zimmermann, A., I. Die Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Breslau 1887.
Zopf, W., I. Die Pilzthiere oder Schleimpilze. (Schenk's Handbuch der Botanik. Bd. III. 2. Hälfte. p. 1.)
Zukal, H., Ueber den Zellinhalt der *Schizophyten*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1892. p. 51.)

Referate.

Constantin, J., Recherches sur la convergence des formes conidiennes. (Revue générale de botanique. T. V. 1893. p. 84—86.)

Als convergente Formen bezeichnet Verf. die einander ganz ähnlichen Stadien, die im Entwicklungsgang von Pilzen aus ganz ungleicher systematischer Verwandtschaft auftreten können. Fünf verschiedene derartige Formen werden des Näheren charakterisirt: 1. Hefen. 2. Dematium pullulans. 3. Oidium. 4. Oedocephalum. 5. Cladosporium.

Aehnliche Beispiele würden sich wohl noch mehr bringen lassen. Vorsichtige Mykologen werden sich, nach des Verfs. Ansicht, solchen Convergenzformen gegenüber in der Zukunft skeptisch verhalten, während kühne Anhänger des Transformismus sich durch dieselben veranlasst finden dürften, nach Uebergängen zwischen Gattungen zu suchen. Solche Uebergänge hält der Verf. für nicht ausgeschlossen.

Schimper (Bonn).

Hennings, P., *Geaster marchicus* P. Hen. n. sp., sowie die im Königl. Botanischen Museum vertretenen *Geaster*-Arten aus der Umgebung Berlins. (Verhandl. des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg. 1892. p. 1.)

Verf. zählt die bei Berlin bisher beobachteten Geaster-Arten auf und gibt dabei zugleich Bemerkungen über die Unterschiede und Merkmale der einzelnen Arten.

So sind bisher folgende Arten bekannt geworden:

G. coliformis (Diks.), Pers., nur einmal bei Potsdam gefunden, *G. striatus* (DC.) Fr., *G. Schmideli* Vittad., *G. Bryantii* Berk., *G. coronatus* (Schaeff.) Schröt., *G. Marchicus* P. Henn., unterscheidet sich von *G. coronatus* hauptsächlich durch die hervorragende Grösse, die dickere Peridie und die fehlende Scheibe unterhalb des Ostiolums, *G. fimbriatus* Fr., *G. limbatus* Fr., *G. hygrometricus* (Pers.) Fr.

Alle diese angeführten Arten sind aber mehr oder weniger selten und scheinen nicht alljährlich am gleichen Standort vorzukommen.

Lindau (Berlin).

Magnus, P., Mykologische Miscellen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. Heft 1. p. 43. c. tab.)

Verf. fand auf Euphorbia Preslii Guss. Uromyces Euphorbiae (Schwein.) C. et P. und bringt damit ein Aecidium in Verbindung, das immer gleichzeitig auf derselben Pflanze auftrat. Dasselbe fällt unter

den Sammelbegriff des Aecidium Euphorbiae Gml., unterscheidet sich aber durch sein Auftreten wesentlich von Euphorbia Cyparissias und Esula. Verf. meint nun, und wohl mit Recht, dass das Aecidium auf Euphorbia Preslii specifisch von dem auf den anderen Euphorbia-Arten verschieden sei und zu Urom. Euphorbiae gehöre.

Ferner beschreibt Verf. einen neuen Uromyces auf einer Euphorbia aus der Cordillere in Chile, benennt ihn aber nicht.*)

In einer früheren Mittheilung war ein Pilz als Puccinia neglecta P. Magn. (= P. Berberidis Rabh.) bezeichnet worden, der sich bei Untersuchung von reichlicherem Material als P. Tanaceti Balsamitae (DC.) auf Tanacetum Balsamita (!) herausstellte.

Ferner theilt Verf. seine Impfversuche von Sporen des Caeoma Chelidonii auf Populus-Arten mit, die bisher vollständig negativen Erfolg hatten, während Sydow dagegen durch Impfungen die Melampsora erhalten haben will. Da die sämmtlichen Versuche ohne gehörige scharfe wissenschaftliche Kritik angestellt sind, so beanspruchen sie weiter keinen Werth.

Endlich wird zum Schlus noch berichtet, dass Peronospora Cytisi P. Magn. von L. Rostrup auch in Seeland beobachtet worden sei, wo sie junge Keimpflanzen von Cytisus zu Grunde richtete.

Lindau (Berlin).

Brunaud, P., Miscellanées mycologiques. (Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. XLIV. p. 211.)

Die Arbeit enthält ein Verzeichniss der im Departement Charente-Inférieure und ausserhalb desselben gesammelten Pilze. Die Sammlung ist ausserordentlich reichhaltig und bringt auch die Beschreibung folgender neuer Arten:

Phyllosticta allantella Sacc., *Ph. spiraeina* Brun., *Ph. neriicola* Brun., *Ph. aquilegiaecola* Brun., *Ph. Hepaticae* Brun., *Ph. Lepidii* Brun., *Ph. Glycyrrhizae* Brun., *Ph. Otites* Brun., *Ph. Umbilici* Brun., *Ph. Cyclaminis* Brun., *Ph. Betonicae* Brun., *Ph. Basilici* Brun., *Ph. Stachydis* Brun., *Phoma photinicola* Brun., *Ph. Rhoeadis* Brun., *Ph. Anthrisci* Brun., *Ph. inulaecola* Brun., *Ph. caricicola* Brun., *Ph. Telmatejae* Brun., *Placosphaeria sepium* Brun., *Hendersonia syringaecola* Brun., *Septoria tinctoriae* Brun., *S. reflexa* Brun., *S. cericina* Brun., *Fusidium Bryoniae* Brun., *Stemphylium punctiforme* Sacc.

Diese sämmtlichen im Departement Charente-Inférieure. Ausserhalb desselben noch:

Eutypella Mahoniae Brun., *Phyllosticta Heucherae* Brun., *Ph. saxifragaecola* Brun., *Phoma syngenesia* Brun., *Ph. Avellanae* Brun., *Ph. Aquifolii* Brun.

Dazu kommen noch eine Menge von neuen Formen bekannter Pilze.

Lindau (Berlin).

Hennings, P., Die *Tylostoma*-Arten der Umgebung Berlins. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 1892. p. 8.)

Bei Berlin finden sich sämmtliche deutsche Arten der Gattung Tylostoma. Von Winter und Schroeter ist T. squamosum (Gmel.)

---

*) In Heft 3. p. 312. bringt Verf. einen Nachtrag, in dem er den Namen *U. andinus* giebt, den er bereits in der Figurenerklärung dafür eingesetzt hatte.

Pers. zu T. mammosum (Mich.) Fr. gezogen worden. Verf. hatte Gelegenheit, jene Art zu beobachten, und ist der Meinung, dass sie von letzterer genügend unterschieden ist, um sie als besondere Species aufrecht erhalten zu können. Bekannt ist die Art aus Deutschland nur von Berlin, sonst befindet sie sich im Berliner Herbar noch aus Portugal und vom Cap.

Lindau (Berlin).

Jatta, A., Materiali per un censimento generale dei Licheni Italiani. (Estr. dal Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIV. 1892. Nr. 1. p. 57.)

Die allgemeinen Betrachtungen über das „Habitat“ der Flechten in Italien, mit denen im ersten Abschnitte diese rein statistische Arbeit eingeleitet wird, liefern keine Besonderheiten oder Neuheiten zu Tage. Verf. gelangt dahin, dass er die geographische Ausbreitung nach 3 grossen Zonen sondert. Er unterscheidet das alpine Gebiet, das den höchsten Theil der Alpen umfasst, das nördliche Italien mit dem subalpinen und apenninen Gebiete und das Mittelmeergebiet, das die Senkungen des südlichen Italiens, die Küste und die Inseln des Mittelmeeres einschliesst.

Eine Tafel gibt eine Uebersicht über die Verbreitung der vom Verf. angenommenen 11 Abtheilungen der in Italien gefundenen 1522 Flechtenarten nach den verschiedenen Unterlagen, ausgedrückt durch die auf jeder Unterlage beobachtete Artenzahl. Nach den an diese Uebersicht geknüpften vergleichenden Betrachtungen darf man annehmen, dass Verf. für Italien biologische Abweichungen und Neuheiten, die aber jedem erfahrenen Lichenologen als verbreitete Erscheinungen geläufig sind, gefunden zu haben glaube. In seinen Erörterungen über den Einfluss der Erhebung, des Klimas, der Feuchtigkeit des Bodens und des Gefüges der Felsen wiederholten sich nicht einmal die auf einfache Naturbeobachtung gegründeten Anschauungen, welche die Wissenschaft bisher gewonnen hat.

Das alpine Gebiet besitzt 3 exotische Arten, nämlich Siphulastrum triste Müll. Arg., Parmelia setosa Ach. und Parmelia endochrysea Hampe. In der namentlichen Aufzählung der diesen Bereich kennzeichnenden Flechten sind gesondert die mit den nördlichen Gegenden von Europa gemeinsamen, die auch auf den Gebirgen des südlichen und mittleren Europa vorkommenden und die Italien allein eigenthümlichen, die aber sich bis in die Alpen der Schweiz und Savoyens und die Berge von Tirol zerstreuen. Von den eigentlichen alpinen Arten sind getrennt die Aufzählungen der auf dem nördlichen Appennin und auf den Bergen von Toscana und Sardinien vorfindlichen, die bis in die Mitte Italiens hinabsteigenden, die auf den südlichen Apennin bis nach dem äussersten Calabrien hinübergehenden und die auf dem Aetna und den Nebroden beobachteten. Schon bei oberflächlichem Lesen dieser Aufzählungen fallen manche Irrthümer auf, daher voraussichtlich eine eingehende Prüfung zu dem Urtheile gelangen dürfte, dass Verf. sich hier einer Aufgabe unterzogen habe, der er mit seiner Litteratur-Kenntnis nicht gewachsen war.

Von den dem nördlichen Italien angehörigen Lichenen hat Verf. nur die wichtigsten und das Gebiet kennzeichnenden hervorgehoben. Von diesen sind die in das südliche Italien und auf die Inseln des Mittelmeeres übergehenden gesondert.

Dass die Flora des dritten Gebietes afrikanischen Anstrich hat, ist bekannt. Unter den Seltenheiten hebt Verf. hervor Heppia solorinoides Nyl. (von der Sahara) bei Palermo, Ramalina arabum Nyl., R. maciformis Del., R. pusilla Le Prév., R. tinctoria DC. [! — Ref.], Parmelia leucomela Mich. (von der afrikanischen Küste) im Gebiete von Neapel, auf Corsica, Sardinien, Sicilien, Malta und den kleinen Inseln, Leptogium phyllocarpon Pers. (der Tropen) in Toscana und Parmelia detonsa Fr. (Nord-Amerika), in Sicilien gefunden.

Die Aufzählung der kennzeichnenden Flechten ist nach den Gebieten Ligurien und Toscana, Provinz Neapel, Sardinien und Corsica, Sicilien und die anderen kleinen Inseln gesondert.

In jeder Aufzählung sind die Reihen nach einem in der Lichenologie gar nicht oder sehr schwer durchführbaren Grundsatze, nämlich nach den Unterlagen, geschieden.

Eine besondere Tafel gibt eine Uebersicht der 128 Gattungen mit der Vertheilung ihrer Artenzahlen auf die drei Gebiete.

Verf. selbst will seiner Statistik keinen absoluten Werth beigelegt wissen. Allerdings steht ein solcher Werth gerade in Bezug auf Italien, dessen Flechtenarten recht sehr einer kritischen Prüfung bedürfen, von vornherein sogar als fragwürdig da.

Der Arbeit ist eine Behandlung der Homoeolichenes Italiens angefügt. Verf. huldigt nicht bloss dieser angedeuteten Eintheilungsweise, die als undurchführbare und unnatürliche längst aufgegeben worden ist, sondern auch überhaupt der wenig gewürdigten Anschauungsweise seines Landsmannes Massalongo. Es wird hier recht sichtbar, wie stark die durch diese Anhänglichkeit auferlegten Hemmnisse gegen die Theilnahme an dem wirklichen Fortschritte wirken. Allerdings findet Verf. die Unterdrückung einiger Gattungen Massalongos gerechtfertigt und behandelt die Begründung dieser Unterdrückung, allein es kommen als weitere Hemmnisse mangelhafte Kenntniss der Litteratur und Sprachunkenntniss hinzu, um eine gründliche Reinigung entsprechend dem zeitigen Stande der Wissenschaft vornehmen zu können. Dass Verf. die mit der Erschliessung des Wesens von Gebilden, wie Myriangium und Nactrocymbe, gewonnenen Fortschritte nicht zu würdigen vermag, fällt gar nicht in das Gewicht, da sie ja den Flechten in seinem Sinne überhaupt nicht angehören, wohl aber wird die Aufrechterhaltung der Gattungen Ulocodium Mass., Micaraea Fr., Sarcosagium Mass. und Obryzum Wallr. gerechtes Befremden hervorrufen. Nicht geringere Verwunderung muss die Auffassung erregen, dass Phylliscum Nyl. und Obryzum Wallr. nicht bloss Angiocarpi, sondern auch sehr nahe verwandt seien, in Folge dessen sie sogar eine Subfamilie bilden. Endlich hält Verf. auch Lichina Ag. und Pterygium Nyl. für so nahe verwandt und andererseits so gleichmässig abstechend, dass er auf sie ebenfalls eine Subfamilie gründet. Der lichenologisch gebildete Leser wird sich darnach ein Urtheil über den Werth des vom Verf. gegebenen Schlüssels zur Bestimmung der Homoeolichenen, ohne dass dessen Wiederholung hier erfolgt, bilden.

Des Fehlen der Gattungen Synalissopsis Nyl., Aphanopsis Nyl., Paulia Fée., Hydrothyria Russ., Porocyphus und Spilonema Born. besonders hervorzuheben, hält Verf. für angezeigt.

Minks (Stettin).

Deichmann Branth, J. S., Om Udvikling og Afaendring hos *Verrucaria hydrela* Ach. (Bot. Tidsskrift. Bd. XVIII. 2. Haefte p. 104—107. Kjöbenhavn 1892.)

In die Entwickelung von Verrucaria hydrela, als autotrophische Art gedacht, zieht Verf. verschieden grosse Lagerflecke hinein, die von schwarzbrauner Farbe und nur aus Hyphen gebildet sind. Wenn zu diesem Gewebe Gonidien oder Pleurococcus-Zellen hinzukommen, entsteht das Lager der Verrucaria. Obgleich Verf., Dänemarks Lichenologe, sicherlich nicht als Schwendenerianer angesehen sein will, ergeht es ihm doch trotz der ihn auszeichnenden Schärfe der Naturbeobachtung mit der unlogischen Schlussfolgerung, wie jener Seite, indem die Phantasie ihn verleitet, die Reihe der Beobachtungen umzukehren. Er denkt gar nicht an die Möglichkeit, dass die als Thallus der Verrucaria aufgefasste Kruste die gonidematische Schicht abwirft und jene schwarzbraunen Flecke übrig bleiben.

Die Schilderung der Abänderung von Verrucaria hydrela leitet Verf. mit einer stark missbilligenden Kritik der Aufstellung von V. laetevirens durch Massee (vergl. Bot. Centralbl. Bd. LIII. 1893. p. 347) ein, der sich Ref. in Bezug auf jedes Wort anschliesst. Verf. hat einen Uebergang zwischen Verrucaria hydrela und V. nigrescens als in der Weise stattfindend beobachtet, dass auf demselben Steinchen das lichenische Gebilde unter Wasser als die erste, über diesem als die zweite erschien. An anderer Stelle hat er einen ähnlichen allmählichen Uebergang zu Verrucaria nigrescens und V. aethiobola beobachtet. Nach dem Verf. findet man Verrucaria hydrela oft mit Flecken von dünnerem dunkelem Thallus vermischt mitten in der gewöhnlichen dickeren und helleren Form; wenn diese dunkele Form abgesondert auftrete, habe man sie Verrucaria vitricola genannt. Von dieser Form könnte ebensowenig Verrucaria halophila gesondert werden, wenn sie in süssem Wasser wüchse. Verrucaria halophila scheint dem Verf. bestimmter Grenzen gegen V. striatula und V. mucosa zu entbehren, während diese durch V. ceuthocarpa in V. maura übergingen, welche wiederum kaum von gewissen Formen der V. nigrescens anders, als durch die Wuchsstelle unterschieden werden könnte. Auf Kalk endlich wird nach dem Verf. der dunkele Thallus von Verrucaria nigrescens fleckenweise oder vollständig weiss, in welchem letzten Falle sie V. rupestris oder V. muralis genannt wird, die beide einen lockeren Thallus haben.

Da Verf. sich bei der Beurtheilung des gewählten Gebietes ausschliesslich auf die Naturbeobachtung verliess, war er vor Irrthümern nicht sicher. Der Mangel der vergleichenden anatomischen Prüfung (sowohl der Apothecien, als auch der Lager) der genannten Gebilde liess den Verf. 3 verschiedene Apothecien als eines ansehen und zum Theil sogar bekannte Verschiedenheiten des Lagerbaues übersehen. Wie durch den

Ref. jetzt nachgewiesen ist, handelt es sich hier um die Lebensgebiete zweier verschiedener Syntrophen, für deren einen unter anderen auch Verrucaria nigrescens als Wirthin dient. Dieser besondere Fall von Syntrophie ist auf der Höhe und im Untergange im ersten Abschnitte der Arbeit mit der angegebenen irrigen Auffassung geschildert worden.

Minks (Stettin).

Pokroffsky, A., Materialien zur Moosflora der Umgegend von Kiew. (Separat-Abdruck aus den Universitäts-Nachrichten der kaiserl. russisch. Wladimir-Universität Kiew. 1892. gr. 8°. 12 pp.) [Russisch.]

Die „Materialien" an Pflanzen, welche diesem Moosverzeichnisse zu Grunde liegen, wurden theils von dem Verf. in den Jahren 1890—1892, theils von Prof. Schmalhausen während der Zeit seines Aufenthaltes in Kiew (1879—1892) gesammelt.

Das Verzeichniss führt folgende Arten auf:

A. *Hepaticae.* I. Ord. *Anthocerotaceae.* 1. *Anthoceros punctatus* L., 2. *A. laevis* L.;

II. Ord. *Ricciaceae.* 3. *Riccia glauca* L., 4. *R. Bischoffii* Hüben., 5. *R. crystallina* L., 6. *R. fluitans* L.;

III. Ord. *Marchantiaceae.* 7. *Marchantia polymorpha* L., 8. *Fegatella conica* L., 9. *Grimaldia barbifrons* Bisch.;

IV. Ord. *Jungermanniaceae.* 10. *Pellia epiphylla* Nees, 11. *Blasia pusilla* L., 12. *Aneura pinguis* Dumort., 13. *Metzgeria furcata* Nees, 14. *Fossombronia cristata* Lindb., 15. *Plagiochila asplenioides* M. et N., 16. *Jungermannia intermedia* Nees, 17. *J. acuta* Lindb., 18. *J. sphaerocarpa* Hook., 19. *Lophocolea heterophylla* Nees, 20. *Chiloscyphus pallescens* Nees, 21. *Ptilidium ciliare* Nees, 22. *Radula complanata* Dumort., 23. *Madotheca platyphylla* Dumort., 24. *Frullania dilatata* Nees.

B. *Musci.* I. Fam. *Physcomitrelleae.* 25. *Physcomitrella patens* Schimp.; II. Fam. *Phasceae.* 26. *Sphaerangium muticum* Schimp., 27. *Phascum cuspidatum* Schreb.; III. Fam. *Pleuridieae.* 28. *Pleuridium subulatum* Br. et Sch.; IV. Fam. *Weissieae.* 29. *Hymenostomum microstomum* Brown; V. Fam. *Dicraneae.* 30. *Dicranella Schreberi* Schimp., 31. *D. cerviculata* Schimp., 32. *D. varia* Schimp., 33. *Dicranum fulvum* Hook., 34. *D. scoparium* Hedw., 35. *D. undulatum* Hedw., 36. *Campylopus turfaceus* Br. et Sch.; VI. Fam. *Leucobryeae.* 37. *Leucobryum glaucum* Schimp.; VI. Fam. *Fissidenteae.* 38. *Fissidens bryoides* Hedw., 39. *F. taxifolius* Hedw.; VII. Fam. *Ceratodonteae.* 40. *Ceratodon purpureus* Brid., 41. *Trichodon cylindricus* Schimp.; VIII. Fam. *Distichieae.* 42. *Distichium capillaceum* Br. et Sch.; IX. Fam. *Pottieae.* 43. *Pharomitrium subsessile* Sch., 44. *Pottia cavifolia* Ehrh., 45. *P. minutula* Br. et Sch., 46. *P. truncata* Br. et Sch., 47. *Didymodon rubellus* Br. et Sch.; X. Fam. *Trichostomeae.* 48. *Trichostomum tortile* Schrad., 49. *Barbula rigida* Schultz, 50. *B. muralis* Hedw., 51. *B. unguiculata* Hedw., 52. *B. fallax* Hedw., 53. *B. subulata* Brid., 54. *B. ruralis* Hedw., 55. *B.* sp.?; XI. Fam. *Orthotricheae.* 56. *Orthotrichum affine* Schrad., 57. *O. speciosum* Nees, 58. *O. pumilum* Sw.; XII. Fam. *Eucalypteae.* 59. *Eucalypta vulgaris* Hedw., 60. *E. ciliata* Hedw.; XIII. Fam. *Physcomitrieae.* 61. *Physcomitrium sphaericum* Brid., 62. *P. pyriforme* Br. et Sch., 63. *Funaria calcarea* Wahlenb., 64. *F. hygrometrica* Hedw.; XIV. Fam. *Bryeae.* 65. *Leptobryum pyriforme* Sch., 66. *Webera nutans* Hedw., 67. *W. cruda* Schimp., 68. *W. annotina* Sch., 69. *W. carnea* Schwaegr., 70. *Bryum intermedium* Brid., 71. *B. bimum* Schreb., 72. *P. pallescens* Schleich., 73. *B. caespiticium* L., 74. *B. argenteum* L., 75. *B. capillare* L., 76. *B. pallens* Sw., 77. *Mnium cuspidatum* Hedw., 78. *M. affine* Bland., 79. *M. undulatum* Hedw., 80. *M. Seligeri* Jur., 81. *M. rostratum* Schwaegr., 82. *M. punctatum* L., 83. *M. stellare* Hedw.; XV. Fam. *Meeseae.* 84. *Catoscopium nigritum* Brid., 85. *Meesea tristicha* Br. et Sch.; XVI. Fam. *Aulacomnieae.* 86. *Aulacomnium palustre* Schwaegr.; XVII. Fam. *Bartramieae.* 87. *Philonotis fontana* Brid.; XVIII. Fam. *Polytricheae.* 88. *Atrichum undulatum* P. d. B., 89. *A. angustatum* Br. et Sch.,

90. *A. tenellum* Br. et Sch., 91. *Pogonatum urnigerum* P. d. B., 92. *Polytrichum gracile* Menz., 93. *P. formosum* Hedw., 94. *P. juniperinum* Hedw., 95. *P. piliferum* Schreb., 96. *P. comune* L.; XIX. Fam. *Neckereae.* 97. *Homalia trichomanoides* Schimp.; XX. Fam. *Leucodonteae.* 98. *Leucodon sciurioides* Schwaegr.; XXI. Fam. *Leskeae.* 99. *Leskea polycarpa* Ehrh., 100. *Anomodon attenuatus* Hartm., 101. *A. viticulosus* Hook. et Tayl.; XXII. Fam. *Thuidieae.* 102. *Thuidium abietinum* Br. et Sch., 103. *T. recognitum* Sch.; XXIII. Fam. *Orthothecieae.* 104. *Platygyrium repens* Br. et Sch., 105. *Pylaisia polyantha* Sch., 106. *Climacium dendroides* W. et M.; XXIV. Fam. 107. *Camptothecium lutescens* Br. et Sch., 108. *C. nitens* Sch.; XXV. Fam. *Brachythecieae.* 109. *Brachythecium salebrosum* Sch., 110. *B. glareosum* Br. et Sch.; 111. *B. albicans* Br. et Sch., 112. *B. velutinum* Br. et Sch., 113. *Eurhynchium strigosum* Sch., 114. *E. praelongum* Br. et Sch., 115. *E. striatum* Br. et Sch., 116. *Tamnium alopecurum* Br. et Sch.; XXVI. Fam. *Hypneae.* 117. *Plagiothecium sylvaticum* Br. et Sch., 118. *Amblystegium serpens* Br. et Sch. et var. *β tenue* Br. et Sch., 119. *A. subtile* Br. et Sch., 120. *Hypnum Sommerfeltii* Myrin., 121. *H. aduncum* Hedw. var. *Kneifii* Sch. et var. *laxifolium* forma *natans*, 122. *H. vernicosum* Lindb., 123. *H. incurvatum* Schrad., 124. *H. cupressiforme* L., var. *tectorum* et var. *elatum* Sch., 125. *H. Haldanianum* Grev., 126. *H. Cristacastrensis* L., 127. *H. cordifolium* Hedw., 128. *H. cuspidatum* L., 129. *H. Schreberi* W., 130. *Hylocomium triquetrum* Br. et Sch.; XXVII. Fam. *Sphagneae.* 131. *Sphagnum acutifolium* Ehrh. et var. *purpureum* Sch., 132. *S. cuspidatum* Ehrh., 133. *S. subsecundum* N. et H., 134. *S. recurvum* P. d. B., 135. *S. squarrosum* Pers., 136. *S. laricinum* R. Spr., 137. *S. cymbifolium* Ehrh. et var. *squarrulosum* Russ.

v. Herder (Grünstadt).

Tanfiljeff, G. J., Ueber die im Gouvernement St. Petersburg vorkommenden *Sphagnum*-Arten. (Scripta botanica horti universitatis Imperialis Petropolitanae. III. 3. p. 426—430. St. Petersburg 1892. [Russisch. Mit deutschem Resumé.]

Der Verf., welcher sich in den Jahren 1887—1888 mit der Verbreitung und Untersuchung der Torfmoose im Gouvernement eifrig beschäftigt hat, theilt hier das Resultat seiner Forschungen mit. Das Verzeichniss derselben enthält folgende Arten:

1. *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., 2. *S. medium* Limpr. var. *congestum* Schlieph. et Warnst., 3. *S. papillosum* Lindb., 4. *S. fimbriatum* Wils., 5. *S. Girgensohnii* Russ., 6. *S. acutifolium* Ehrh. var. *purpureum* Schimp., 7. *S. rubellum* Wils., 8. *S. fuscum* Klinggr., 9. *S. compactum* Brid., 10. *S. subsecundum* Nees., 11. *S. contortum* Schultz, 12. *S. laricinum* Spruce, 13. *S. platyphyllum* Warnst., 14. *S. squarrosum* Pers., 15. *S. teres* Angstr., 16. *S. cuspidatum* Ehrh. var. *plumosum* und var. *mollissimum* Russ., 17. *S. recurvum* Palis., 18. *S. riparium* Angstr. Ausserdem waren von früher her noch: 19. *S. Wulfianum* Girg. und 20. *S. Lindbergii* Schimp. bekannt. Ferner hält es der Verf. für höchst wahrscheinlich, dass im Gouv. St. Petersburg nach *S. imbricatum* Hornsch., *S. molluscum* Bruch und *S. Angströmii* C. Hartm. gefunden wurden.

Am häufigsten verbreitet sind S. fuscum und S. cymbifolium auf älteren und S. cuspidatum, S. recurvum und S. riparium auf sehr nassen, häufig schwer zugänglichen Mooren. S. fuscum scheint im hohen Norden, auf den Tundern von Archangel eine noch grössere Verbeitung zu geniessen, während es südlich von Twer schon selten auftritt und z. B. im Gouv. Moskau gar nicht mehr gefunden wird. Die südliche Verbreitungsgrenze der Sphagnum-Moore fällt, nach des Verfassers Untersuchungen, mit der Nordgrenze des Schwarzen Erde (Tschernosem)-Gebietes zusammen, in welch' letzterem Sphagnum-Moore nur sporadisch, z. B. bei Charkow und Woronesh, und nur an solchen Orten

auftreten, wo es keinen Löss und keine Schwarze Erde gibt, und wo die Moore nicht vom Flusswasser erreicht werden können.

v. Herder (Grünstadt).

Russell, W., Nouvelle note sur les pélotes marines. (Revue générale de botanique. T. V. 1893. p. 65—73.)

Verf. behandelt nach einander die Geschichte unserer Kenntnisse über die Aegagropilae (wohl richtiger pilae marinae Ref.), die aus Posidonia Caulini und die aus Kiefernzapfen entstandenen Knäuel.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden vom Verf. folgendermaassen zusammengestellt:

1. Die Aegagropilae oder Filzknäuel können aus verschiedenartigen Elementen bestehen (Posidonia mit oder ohne Algen oder Schwämme am Mittelmeer; Zostera am Canal: Lärchenzapfen an den englischen Seen; Tannenzapfen, Tannenadeln an den Seen des Engadin; Holzspähne am Genfer See etc.).

2. Die vom Verf. auf dem Strande der Insel St. Marguerite gesammelten Knäuel sehen anders aus, als die nur aus Posidonia entstandenen.

3. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass diese Knäuel wesentlich aus Ueberresten von Kiefernzapfen bestehen.

Schimper (Bonn).

Sauvageau, C., A propos d'une note de Mr. William Russell intitulée: Transformation des cones de pins sous l'influence des vagues. (Journal de Botanique. Année VII. 1893. p. 34—36.)

Die von W. Russell in Revue générale de botanique. Bd. IV. p. 545 aufgestellte Behauptung, dass die auf dem Sande des Strandes am Mittelmeere so häufigen faserigen Knäuel (pilae marinae) aus Kiefernzapfen sich entwickeln, soll nicht zutreffen. Vielmehr würden dieselben, wie bisher auch allgemein angenommen wurde, aus den Fasern von Posidonia Caulini bestehen.

Schimper (Bonn).

Lilienfeld, L. und **Monti, A.**, Ueber die mikrochemische Localisation des Phosphors. (Zeitschrift für physiologische Chemie. XVII. 1892. p. 410—424.)

Verff. benutzen eine salpetersaure Lösung von molybdänsaurem Ammon zum mikrochemischen Nachweis der Phosphorsäure und ihrer Verbindungen in Geweben. Die Orthophosphorsäure bildet bekanntlich mit dem Reagens sofort einen gelben Niederschlag, der aber auch mit organischen Phosphorverbindungen (Nuclein, Lecithin, Protagon) nach einiger Zeit entsteht, indem beim Stehen mit dem Reagens Orthophosphorsäure gebildet wird. Um den Niederschlag noch mehr sichtbar zu machen, legen Verff. die Schnitte etc. nach gründlichem Auswaschen der überschüssigen Molybdänsäure in eine reducirende Flüssigkeit, zu der sich besonders eine Pyrogallollösung eignet. Die Molybdänsäure wird reducirt und es färben sich die Phosphorsäure-haltigen Elemente je nach dem grösseren oder

geringeren Gehalt an Phosphorsäure schwarz, braun oder gelb. Da im Wasser die Färbung leicht verschwimmt, andererseits Wasser zum Eintritt der Färbung nöthig ist, empfehlen Verff. die Verwendung aetherischer Pyrogalllolösungen, in welche die mit Wasser benetzten Schnitte direct zu bringen sind; nach einigen Minuten werden sie herausgenommen, mit Alkohol entwässert und in Canadabalsam eingeschlossen, da Glycerin die Präparate bald entfärbt.

In Parenchymzellen von Lilienknospen und Spargeln färbte sich der Kern intensiv braun, besonders intensiv das Karyomitom, der Primordialschlauch schwach gelb. Lilienembryonen in befruchteten Samenknospen waren sehr phosphorsäurereich, in im Keim gefundenen Mitosen zeichneten sich die Segmente des Kernfadens durch ihre tief dunkle Färbung aus. Ebenso zeigten die Vitellinkrystalloide der Paranuss die Phosphorreaction, daneben auch die Zellkerne, sowie das Plasma der frischen Schnitte durch Paranüsse. Zellmembranen, Stärkekörner blieben stets ungefärbt.

Behrens (Karlsruhe).

Wehmer, C., Die dem Laubfall voraufgehende vermeintliche Blattentleerung. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. X. 1892. p. 152—163).

Verf. sucht an der Hand der Arbeiten früherer Forscher (s. d. Orig.) darzuthun, dass nach den thatsächlichen analytischen Bestimmungen weder von einem sommerlichen, noch herbstlichen Rücktritt der Stoffe in die Zweige mit Bestimmtheit gesprochen werden darf, und dass die Autoren zu diesem Schlusse nur gelangten, indem sie Procent-, also Verhältnisszahlen, ihrer Discussion zu Grunde legten, und ganz unbeachtet liessen, dass todte, braune Blätter nicht ohne Weiteres mit lebenden verglichen werden können. — Diese Ansicht des Verfs. erhält (nach seiner Meinung) eine unmittelbare Stütze in den Analysenresultaten derjenigen Forscher (Nobbe, Haenlein, Councler; Landwirthschaftlich Versuchsstationen. Bd. XXII. 1883. p. 241), welche Blätter in Wassercultur gezogener Bäume untersuchten; hier vollzieht sich nicht eine Aenderung in der procentigen Zusammensetzung, und das Blatt fällt „unentleert“ ab.

Nach den Ausführungen und Begründungen des Verfs. kann es kaum ein Zweifel sein, „dass eine wesentlich aus Zweckmässigkeitsgründen verfochtene und scheinbar durch Zahlen gestützte „herbstliche Auswanderung“ nicht existirt und dass dem Erlöschen der Function eines Organes keine Entleerung in dem üblichen Sinne voraufgeht.“

Otto (Berlin).

Bieliajew, W., Ueber die Pollenschläuche. (Sep.-Abdr. aus den Sitzungsberichten der Warschauer Naturf.-Gesellschaft. 1892. 4 pp.) [Russisch.]

In einer früheren Mittheilung (s. Bot. Centralbl. Bd. LI. p. 347) hat Verf. über die Vorgänge im Pollenkorn von Taxus berichtet; gegenwärtig theilt er seine Beobachtungen an einigen anderen Coniferen mit. Juniperus communis verhält sich im Wesentlichen gleich wie Taxus. Das Pollenkorn theilt sich in 2 ungleiche Zellen, von denen die grössere zum Pollenschlauch auswächst; die kleinere

theilt sich ihrerseits in 2 Zellen, von diesen wird die eine, welche der Membran des Korns anliegt, zerstört, die andere kommt hierdurch frei im Inhalt des Pollenkorns zu liegen. Diese Zelle und die beiden Kerne (der grossen und der zerstörten kleinen Zelle) bewegen sich in die Pollenschlauchspitze und rücken mit ihr vor. Schliesslich theilt sich die freie Zelle karyokinetisch in zwei Zellen, welche, im Gegensatz zu Taxus, untereinander gleich sind. Diese beiden Zellen sind die befruchtenden Elemente, jede von ihnen befruchtet ein Archegonium, in die Eizelle tritt je ein Kern mit dem ihn umgebenden Plasma ein. Die Membran und das peripherische Plasma der befruchtenden Zellen bleibt ausserhalb des Archegoniums, ebenso wie die 2 freien Kerne im Pollenschlauch, die später resorbirt werden.

Complicirter ist das Verhalten bei den Abietineen (an Pinus und Picea vulgaris untersucht). Hier bildet sich im Pollenkorn (ausser der grossen, zum Schlauch auswachsenden Zelle) nicht eine kleine Zelle, wie bei Juniperus und Taxus, sondern drei; von diesen bleiben zwei basale unverändert, die apicale (dem Centrum des Korns zunächst gelegene) verhält sich gerade so wie bei jenen, d. h. sie theilt sich in zwei Zellen, von denen die obere durch Zerstörung der unteren frei wird. Die freie Zelle wandert auch hier nebst zwei freien Kernen in die Pollenschlauchspitze und theilt sich hier in zwei Zellen. Der Befruchtungsvorgang wurde nicht beobachtet.

Bei den Abietineen sind die zwei basalen kleinen Zellen als vegetative Prothalliumzellen zu betrachten, die centrale Zelle entspricht der Mutterzelle des spermatogenen Complexes, die grosse, zum Schlauch auswachsende Zelle repräsentirt die Wand des Antheridiums. Bei den Cupressineen und Taxineen fehlen die vegetativen Zellen und das ganze männliche Prothallium besteht nur aus einem Antheridium, ebenso wie bei den Angiospermen.

Rothert (Kazan).

Bieliajew, W., Ueber die Karyokinese in den Pollenmutterzellen von *Larix* und *Fritillaria*. (Sep.-Abdr. aus den Sitzungsberichten der Warschauer Naturf.-Gesellschaft. 1892. 6 pp.) [Russisch.]

Die Kerne der Pollenmutterzellen von Larix bilden ein sehr günstiges Untersuchungsmaterial: sie sind sehr gross und dabei chromatinarm, in Folge dessen die Verhältnisse bei der Karyokinese hier weit übersichtlicher sind als bei Monocotylen.

Verf. beschreibt nun die Structur des Cytoplasmas und des ruhenden Kernes und weiter die einzelnen Phasen der Karyokinese. Die Details werden in sehr vielen Punkten wesentlich anders dargestellt als dies gegenwärtig angenommen wird. Dennoch bilden die Vorgänge, welche Verf. bei Larix beobachtete, nicht etwa eine Eigenthümlichkeit dieser Pflanze, denn bei Fritillaria Meleagris fand sich, mutatis mutandis, das gleiche Verhalten.

Ein Résumé der Beschreibung des Verf. zu geben, ist bei der Kürze derselben ganz unmöglich, umsomehr als durch den Mangel von Abbildungen stellenweise das Verständniss etwas erschwert wird. Da der

Artikel den Charakter einer vorläufigen Mittheilung trägt, so darf wohl nach einiger Zeit das Erscheinen einer ausführlicheren, von Tafeln begleiteten Arbeit erwartet werden, von der wichtige neue Aufschlüsse über Kernstructur und Kerntheilung zu erhoffen sind. Bis dahin glaubt Ref. eine eingehendere Besprechung aufschieben zu können.

Rothert (Kazan).

Schilberszky, Carl jr., Blütendimorphismus der Ackerwinde. [A mezei folyóka virágának kétalakusága.] (Jubilarisches Gedenkbuch der Königl. Ungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Budapest 1892. p. 623—634.) [Ungarisch.]

Gelegentlich eines Sommeraufenthaltes in den Piliser Gebirgen (in der Nähe von Budapest) im Jahre 1890 fielen dem Verf. die dimorphen Blüten von Convolvulus arvensis auf, besonders in Hinsicht der Staubfädenlänge. Dem Verf. wurde es sogleich klar, dass es sich in diesen Fällen nicht um diejenigen Messungsresultate Wydler's handelt, aus welchen dieser die gewonnenen Consequenzen über die relative Länge derselben, in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft, Band VII. veröffentlichte. Verf. untersuchte gleich an der Stelle am Pilis-Berg viele Blüten der Ackerwinde und notirte Folgendes: Unter 52 untersuchten Individuen (Stöcke) waren 17 kurzfädig und 35 langfädig; solche und ähnliche Fälle von Staubfadendimorphismus nennt Verf. in seiner Arbeit „heterandria“, deren beide Formen als „mikrandrische“ und „makrandrische Blüten zu unterscheiden sind. Im nächsten Dorfe fand Verf. in einem vernachlässigten Hausgarten unter 24 Individuen 9 mikrandische.

Ausser der Längenverschiedenheit der Staubfäden ist noch die bedeutend kleinere Corolle ein besonderes Kennzeichen dieser mikrandrischen Blüten, woran dieselben fast immer schon von Weitem zu erkennen sind. In den bisherigen systematischen wie auch biologischen Schilderungen konnte Ref. allein analytische Beschreibungen der einen und zwar makrandrischen (als normalen) Blüte finden. Als Charakter der mikrandrischen Blüten ist noch weiterhin die beständig vorhandene gräulichbraune Färbung der Staubbeutel im Gegensatz zu jenen der makrandrischen zu erwähnen, welche rein weiss oder blassviolett sind. Die Ursache dieses Farbenunterschiedes wird später erläutert. Bemerkenswerth ist ferner noch die bedeutend grössere Länge des Griffels in den makrandrischen Blüten.

In den Blüten von Convolvulus arvensis besteht demnach neben Homostylie Heterandrie, welche vom Verf. als pathologischen Ursprungs erkannt worden ist. Burgerstein erwähnt trimorphe Blüten bei dieser Pflanze, indem er die bereits als mikrandrisch bezeichneten Blüten nach der Farbennuance, der relativen Staubfädenlänge und der ebenfalls relativen Corollengrösse wiederum in zwei Formen trennt und auf diese Weise die eine derselben als Zwischenreihe zwischen die mikrandrischen und makrandrischen Blüten Verf.'s einzuschalten wäre. Nach Verf.'s unzähligen Beobachtungen ist aber solch ein wirklich umgrenzter Mitteltypus nicht vorhanden, sondern es kann aus reichem Material thatsächlich eine ganz continuirliche Reihe von den makrandrischen bis zu den mikrandrischen Blüten hergestellt, respective demonstrirt werden. Ein streng distinguirter

dritter Blütentypus kann bloss auf Grund einzelner Selectionsexemplare aufgestellt werden, die als Mittelglieder der ganzen Reihe gelten können und müssen. Es ist Verf.'s Erfahrung, dass ausser den beiden erwähnten extremen Blütenformen (die eine normal, die andere hingegen ein Infectionsresultat) nichts als allmählige Abstufungen zu constatiren sind, was übrigens selbst aus der sofort zu erörternden Entstehungsweise dieser letzteren Blütenformen leicht erklärbar ist.

Verf. beobachtete nebenbei auch die Bestäubungsvorgänge bei dieser Pflanze, woraus hervorgeht, dass bei Blüten der Ackerwinde der eigene Staub oft durch kleine umherkriechende Käfer an die Narbe derselben Blüte gelangt; diese kleinen Käfer durchlaufen emsig sämmtliche Theile des Innern der Blüte auf labyrinthischen Bahnen; nachdem sie den Blütenstaub berührten, gelangen sie längs des Griffels hinauf bis zur Narbe und bestäuben die klebrige, stark papillöse Oberfläche derselben. Dies kommt aber doch seltener vor, als die Kreuzbefruchtung, da die meisten Käferchen am inneren Rande der Corolle herab und wieder hinaus gelangen. Die Kreuzbefruchtung wird meist durch grössere Hymenopteren und Dipteren vollzogen; besonderen Antheil haben in dieser Beziehung Bienen und verschiedene Halictus-Arten, die beim directen Anflug die Narbe der geöffneten Blüte berühren und dann erst in die Tiefe des Blütentrichters dringen. Unter den Dipteren ist Empis livida eine sehr häufige Besucherin dieser Blüten.

Verf. stellte ferner Versuche an, welche bestätigten, dass: 1. der Fruchtknoten der mikrandrischen Blüte befruchtungsfähig ist, 2. dass in dieser Blütenform (unbedingt also auch in der anderen) sowohl der eigene Pollen, wie auch der fremde befruchtend wirkt. Anfangs dachte Verf. an einen Blütendimorphismus biologischer Herkunft, weshalb die Pollen und die Narbenpapillen näher untersucht worden sind; es ergab sich aber, dass die betreffenden Theile beider Blütenformen in jeder Hinsicht gleichgestaltet waren.

In den mikrandrischen Blüten fand Verf. eine grosse Anzahl von hefeähnlichen Zellen einer Ustilaginee in den verschiedensten Sprossungsstadien, welche den unteren Theil der inneren Corollenfläche, sowie die stark verkürzten Filamente, hauptsächlich aber das Nectarium und die Staubbeuteloberfläche belagerten. Die Form der Zellen war je nach den verschiedenen Entwicklungsstadien abweichend: eiförmig, birnförmig oder elliptisch, auch cylindrisch verlängert. Das eine Ende der Zellen ist immer abgestumpft, die Sprossungen begannen aber immer am spitzen Ende, in Form kleiner papillöser Ausstülpungen. Die meist solitären Sprosse schnüren sich bald ab und lösen sich von der Mutterzelle; seltener kommen aber 2—3—4zellige Sprosskolonien vor, in welchen Fällen die Sprosse in verschiedenen Raumrichtungen auftreten.

Am besten erinnern diese Sprossformen an Saccharomyces apiculatus, die Grössenverhältnisse sind aber nicht übereinstimmend. Ausserdem zeigen diese Zellen noch zu jenen der Rees'schen Abbildung (Untersuchungen über Alkoholgährungspilze, Tafel III., Fig. 13) Aehnlickkeit, nur sind die sprossenden Mutterzellen in diesem Falle mehr verlängert.

Der Pilz der Convolvulus-Blüten ist nach Verf. eine Art jener Brandpilzgruppe, bei welcher ausser den Teleutosporen auch Conidien be-

kannt sind. Die Teleutosporen entwickeln sich in 2 bis mehrsporigen dichten Knäueln; unter dem Mikroskop sind sie roth-braun gefärbt, mit stark papillöser Oberfläche. Die sprossungsfähigen Conidien sind in Form und Grösse evident von jenen der Thecaphora Lathyri Kühn verschieden, weshalb Verf. diese Art als Thecaphora Convolvuli bezeichnet. Als charakteristisch wird vom Verf. erwähnt, dass diese sprossenden Conidien schon in den zartesten Knospen vorzufinden sind, wo dieselben das Nectarium und die Antherenoberfläche belagern. In makrandrischen Blüten konnte Verf. keine Spur dieser Conidien finden. In den meisten Fällen waren viele Pollenzellen der mikrandrischen Blüte rudimentär entwickelt, der Inhalt gsschrumpft, jedoch waren auch normale zwischen jenen zu finden.

Dass dieser Blütenherd zur Entwicklung der sprossfähigen Thecaphora-Conidien geeignet ist, bedarf keiner näheren Erörterung, da das zuckerabsondernde Nectarium die Hauptbedingung zur Vegetation ähnlicher Pilz-Conidien bietet. Dem Verf. erscheint jene Auffassung Brefeld's wenn auch nicht als ganz bestimmt, so doch mehr als wahrscheinlich, dass die bisher als eine besondere Pilzgruppe betrachteten verschiedenen Gährungspilze (Saccharomycetes) nichts anderes sind, als zu bestimmten Ustilagineen-Arten gehörende Conidienformen, deren Spross-Stadien in den meisten Fällen die eigenen Blüten-Nectarien der Mutterpflanze die nöthigen und entsprechenden Bedingungen gewähren. Die Conidien der Thecaphora Convolvuli zeigten binnen 3—4 Tagen in Citronensaft lebhafte Sprossungen, auch entwickelten sich später stark verästelte Mycelschläuche.

Als bemerkenswerth wird vom Verf. der Umstand erwähnt, dass an mikrandrischen Individuen fast immer sämmtliche Blüten mikrandrisch waren, ferner, dass makrandrische und mikrandrische Individuen in unmittelbarster Nähe, sich oft sogar umschlingend, vorzufinden sind. O. Kirchner, der zuerst von der mikrandrischen Blütenform als Thatsache Erwähnung thut, (Flora von Stuttgart, p. 548) sagt, dass diese Form von Blüten im Herbste auftritt, wo der Insectenbesuch sehr gering ist. Dieser Angabe konnte Verf. nicht beistimmen, da er schon in den ersten Tagen des Juli solche Blüten in Menge vorfand; Verf. ist übrigens überzeugt, dass mikrandrische Blüten auch noch früher, im Juni, anzutreffen wären, trotzdem die Blütezeit in der Umgebung von Budapest erst in diesem Monat beginnt. Ueberhaupt hat diese Blütenform nach dem Gesagten nichts mit dem Insectenbesuch gemein, einzig allein ist die Infection (höchstwahrscheinlich schon am keimenden Samen) die Ursache dieser Ausbildung.

Unter der Benennung Pantocsekia Illyrica Gris. ist eine neue Gattung eingeführt worden (Oesterr. Botan. Zeitschr. 1873. p. 267), bei der eine noch bedeutendere Reduction der Corolla und Stamina beschrieben wurde, als es bei den erwähnten mikrandrischen Blüten der Fall ist. Es wäre wünschenswerth, diese Pflanze auf ihrem locus classicus von den behandelten Gesichtspunkten aus näher zu untersuchen.

Der Arbeit sind mehrere Textabbildungen beigegeben, unter anderen morphologische Analysen der makrandrischen und mikrandrischen Blüten,

sprossende Conidien von Thecaphora Convolvuli, ferner normale und angegriffene Pollenzellen von Convolvulus arvensis.

Schilberszky (Budapest).

Flot, L., Sur le péricycle interne. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. T. CXVI. 1893. p. 332—334.)

Die Erstlinge des Gefässtheils entstehen nicht am innersten Rande des Procambiums. Es bleibt vielmehr an der Innenseite des Gefässbündels ein mehr oder weniger beträchtlicher Theil des Procambiums erhalten, für welchen Verf. die Bezeichnung: Péricycle interne in Vorschlag bringt, im Gegensatz zum Péricycle externe, der sich aus den äussersten Elementen des Procambiums differenzirt. Der innere Pericykel stellt eine continuirliche Zone dar, da, wo die Bündel seitlich zusammenhängen, während er aus getrennten Streifen besteht, wo dieselben frei sind.

Die verschiedensten Gewebearten sind vom Verf. als Producte des inneren Pericykels beobachtet worden: Langzelliges Parenchym bei den Cruciferen, Papaveraceen, Euphorbiaceen u. a.; verholzte Elemente, bei vielen Bäumen, wo der Pericykel die sogenannte Markkrone bildet, aber auch bei krautigen Compositen, Umbelliferen etc., Cribralgewebe bei den Apocynaceen, Asclepiadaceen, Solanaceen u. a., endlich Meristem, aus dem nachträglich entweder Cribralgewebe, wie bei Lactuca saligna, oder vollständige Gefässbündel (Rumex crispus), oder Cribralgewebe mit Fasern (Tecoma, Eucalyptus Globulus etc.) entwickelt werden.

Die Gefässbündelscheiden der Monocotylen und überhaupt der getrennten Bündel gehen aus der Verschmelzung des inneren und des äusseren Pericykels hervor.

Bei gewissen Pflanzen, deren Bündel nicht durch Cribrovasalgewebe verbunden sind, vereinigen sich beide Pericykel in den Interfascicularstreifen und bilden Bänder des langzelligen die Bündel verbindenden Gewebes.

Schimper (Bonn).

Boudier, M., Sur les causes de production des tubercules pileux des lames de certains Agarics. (Revue générale de botanique. T. V. 1893. p. 29—35.)

Verschiedene Agaricineen weisen auf ihren Lamellen, namentlich im Spätherbst, behaarte Wärzchen auf, die früher als specifische Merkmale aufgefasst wurden, bis Heckel, auf Grund eingehender Untersuchung, dieselben für zufällige, durch Feuchtigkeit hervorgerufene Bildungen erklärte.

Verf. hat die Entstehung dieser Warzen des Näheren verfolgt und liefert im vorliegenden Aufsatze den Nachweis, dass dieselbe ausnahmlos auf die Anwesenheit eines fremden Körpers zurückzuführen ist. Die grössten Warzen bilden sich um die Eier von Dipteren herum, kleinere werden durch die Excremente solcher Insecten, Sandkörnchen u. dergl. hervorgerufen. Die besondere Grösse der eiführenden Warzen ist nicht auf einen besonderen Reiz, sondern nur auf den Umstand zurückzuführen, dass während

andere Körper nur bei sehr geringer Grösse an den verticalen Lamellen hängen bleiben, die Eier durch einen Klebstoff befestigt und dadurch am Herabfallen verhindert sind.

Die den Fremdkörper überziehenden Haarbildungen sind auf die Feuchtigkeit zurückzuführen, welche sich durch Capillarität um denselben herumsammelt.

Schimper (Bonn).

Parmentier, Paul, Histologie comparée des *Ebénacées* dans ses rapports avec la morphologie et l'histoire généalogique de ces plantes. (Annales de l'Université de Lyon. Tome VI. Fascicule 2. 1892. 8⁰. 155 pp. Avec 4 planches.)

Die untersuchten Pflanzen entstammen folgenden Anstalten:

Muséum de Paris; Villa Thuret d'Antibes; W. P. Hiern; British Museum; C. A. Gérard; Faculté catholique de Lille, herbier général.

Die Untersuchungen erstreckten sich nur auf das Blatt und den Stengel.

Die Familie der Ebenaceen wurde 1799 von Ventenat aufgestellt und umfasst 250 Arten. Vor ihm waren die zugehörigen Pflanzen in den verschiedensten Familien gruppirt.

So spricht Linné in der ersten Ausgabe seiner Species plantarum 1753 nur von 3 Ebenaceen, 1776 wird die erste Species von Maba von Forster beschrieben. Loureiro stellt 1790 in seiner Flora von Cochinchina 6 neue Arten auf, fünf Jahre später fügen Roxburgh und König 7 indische neu hinzu, Poiret vergrösserte sie 1804 in seiner Encyclopédie méthodique um weitere 13 und Jussieu versuchte die erste Monographie dieser Gruppe, wenn auch R. Brown erst 1810 die Familie gut unterscheidet und abscheidet; Roxburgh und Blume vergrösserten dann die Zahl der Arten um viele; G. Don theilte die vorhandenen 83 Arten 1837 in 8 Gattungen, welchen im Jahre 1844 im Prodromus systematis naturalis 160 zugetheilt waren.

Weitere Arbeiten über diese Familie erschienen dann von Wight, Unger, Dalzell, Martius und Miquel, Zollinger, Teijsmann, Hasskarl, Klotzsch, F. Mueller, Bentham, Kunz u. s. w.

1873 schuf Hiern seine Monographie und stellte 90 Arten neu auf, wobei Tetraclis geschaffen wurde. Dann sind noch zu nennen van Tieghem, Baillon und Vesque.

Die Charaktere der Familie giebt Parmentier auf Grund seiner Studien wie folgt an:

Fleurs le souvent dioiques, rarement hermaphrodites ou polygames, dichlamydées, 3—7 mères, axillaires ou latérales, en cymes ou solitaires.

Calice gamosépale, persistant et plus ou moins accrescent.

Corolle gamopétale, régulière, hypogyne, caduque, à préfloraison tordue et à lobes se recouvrant vers la gauche, très rarement à préfloraison valvaire *(Tetraclis.)*

Fleurs mâles. 3—∞ étamines, libres ou géminées ou plus ou moins sondées à la base, alternes ou opposées, insérées à la base de la corolle ou hypogynes. Anthères biloculaires, à déhiscence longitudinale, pollen sphérique ou ellipsoide, à enveloppe lisse. Ovaire généralment avorté ou nul.

Fleurs femelles. 0—∞ staminodes. Ovaire libre, 2—16 locul.; 1, rarement 2 ovules dans chaque loge. Ovules anatropes, en nombre double des styles ou des lobes du style. Fruit bacciforme ou coriace.

Graine contenant un abondant albumen corné, entier ou ruminé et un embryon droit ou courbe à cotylédons foliacés, dont le plan médian est perpendiculaire au plan de symétrie du tégument et au plan médian du carpelle.

Arbres ou arbrisseaux à bois très-dur.

Feuilles alternes ou subopposées, très-rarement verticillées par trois; simples, entières, membraneuses ou coriaces, sans stipules généralement poilues, dépourvues de stomata sur la face supérieure. Poils simples unicellulés, très rarement fasciculés. Stomates arrondis ou ovales le plus souvent de 5—7 cellules irrégulièrement disposées. Mésophylle bifacial dans les groupes nodaux. Faisceaux des nervures et du pétiole presque toujours accompagnés de fibres mécaniques: cristaux d'illumination (sec. Penzig) dans le parenchyme en palissades d'un grand nombre d'espèces; cristaux simples, clinorhombiques, à faces concaves dans tous les tissaux conjonctifs de la feuille et de la tige généralement plus petits que dans le libre. Cristaux grossièrement agglomerés ou en oursins dans quelques espèces (*Tetraclis* etc.). Périderme de la tige et phelloderme scléreux d'origine péricyclique (*Royena. Euclea)* ou d'origine sous épidermique (*Maba*, *Diospyros*, *Tetraclis*) et dans ce dernier cas, zone mécanique péricyclique persistante. Vaisseaux ligneux à ponctuations aréolées, rarement simples, toujours à diaphragme oblique, percé d'une seule ouverture ronde ou ovale.

Die genauere Untersuchung der Gattungen ergab, dass ihnen einzeln keine besonderen anatomischen Eigenschaften zukommen.

Aller Wahrscheinlichkeit nach bilden Royena und Diospyros die Stammeltern. Von ersterer zweigt sich Euclea ab; Diospyros brachte Maba wie Tetraclis hervor.

Die Eintheilung der untersuchten Gattung vollzieht sich nach folgendem Schema:

I. Periderma caulis e pericyclo ortum	a) Flores hermaphroditi vel raro subdioici.		*Royena.*	10 Spec.
	b) „ dioici vel raro polygami.		*Euclea.*	13 „
II. Periderma caulis subepidermide	c) Corolla lobis in praefloratione contortis.	1. Flores saepe 3-meri. Ovarium 3—6 locul., raro rudimentum.	*Maba.*	26 „
		2. Flores raro 3-meri. Ovarium 4—8—10—16 locul., raro rudimentum.	*Diospyros*	70 „
	d) Corolla lobis in praefloratione valvatis. Stamina circiter 30, pleraque geminata.		*Tetraclis.*	1 „

Die beiden grossen Gattungen Maba und Diospyros zerfallen in folgende Untergattungen:

Maba: Ferreola, Macreightia, Holochilus, Rhipidostigma, Barberia, Tricanthera.

Diospyros: Melonia, Ebenus, Noltia, Gunisanthus, Guaicana, Cunalonia, Ermellinus, Patonia, Leucoxylum, Danzleria, Paralea, Cargillia, Rospidios; Cavanillea, Amuxis.

Leider verbietet der Platzmangel auf die genauere Verwandtschaft der einzelnen Gattungen wie Arten hier einzugehen.

Der erste Theil (p. 1—68) mit diesen Erörterungen und dem referirten ist französisch abgefasst, der zweite mit den Beschreibungen der Gattungen und Arten lateinisch.

E. Roth (Halle a. S.).

Duchartre, P., Note sur les aiguillons du *Rosa sericea* Lindb. (Revue générale de Botanique. T. V. 1893. p. 5—11.)

Rosa sericea Lindb. ist eine in Ostindien, Cochinchina und Süd-China vorkommende, aber überall seltene gelb- (oder weissblütige?) Rose, die durch Tetramerie von Kelch und Corolle, sowie durch sehr eigenthümliche Stacheln ausgezeichnet ist.

Es sind zweierlei Stacheln vorhanden. Die einen, an Zahl vorherrschenden, sind spitz kegelförmig, unregelmässig zerstreut und bieten nichts Beachtenswerthes. Um so merkwürdiger ist die zweite Stachelart. Unterhalb eines jeden Blattes nämlich befindet sich ein Paar flach dreieckiger, etwa $^1/_2$ mm dicker Stacheln, deren Basis bis 8 cm Länge erreichen kann, während die die kurze Spitze halbirende Mittellinie 1 cm nicht viel überschreitet. Verf. schildert eingehend Anatomie und Entwickelungsgeschichte dieser eigenthümlichen Stachelbildungen, welche die Rosa sericea allen anderen Rosen gegenüber auszeichnen.

Schimper (Bonn).

Holm, Th., Notes on the flowers of *Anthoxanthum odoratum* L. (Proceedings of the United States National Museum. Vol. XV. Washington 1892. p. 399—403.)

Das Aehrchen von Anthoxanthum odoratum besteht nach der Ansicht der meisten Autoren aus zwei leeren Spelzen, zwei unfruchtbaren Blüten, die durch zwei Deckspelzen mit deutlichen Grannen angedeutet sind, und einer vollkommenen Blüte, deren Deckspelze und Vorspelze fast gleichförmig sind. Döll und Eichler kamen zu dem Schluss, dass die fünfte und sechste Spelze (die Deckspelze und die Vorspelze der vollkommenen Blüte) den äusseren Kreis eines Perigons darstellen, dass alle Spelzen auf derselben Achse stehen und die Blüte also endständig sei. Nach Schumann ist ein Contactkörper auch im Abort nicht anzunehmen und die oberste Blüte echt terminal.

Bei Exemplaren von einem feuchten Standorte fand Verf. abnorme Aehrchen, von denen besonders zwei bemerkenswerth sind: Bei dem einen näherte sich die Gestalt der dritten und vierten Spelze derjenigen der beiden ersten Spelzen und wich durch Zuspitzung und kurze Grannen von der normalen Gestalt ab. Dieses abnorme Aehrchen würde eine Stütze sein für Döll's Ansicht, dass die dritte und vierte Spelze der fünften Spelze des normalen Aehrchens nicht gleichwerthig seien. Ein anderes abnormes Aehrchen zeigte über den beiden untersten Hüllspelzen drei begrannte Spelzen von der Gestalt der normalen dritten und vierten Spelze; die zweite dieser Spelzen schloss eine Vorspelze, die dritte aber ein rudimentäres Pistill ein. Dieses Vorkommen und das gelegentliche Auftreten von Achsenverlängerungen bestätigt nach Verf. die gewöhnliche Auffassung, dass das Aehrchen von Anthoxanthum odoratum drei laterale Blüten enthalte, von welchen aber nur die obere vollkommen sei.

E. Knoblauch (Karlsruhe).

Ruthe, R., Eine unbeachtete deutsche *Liliacee.* (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 1892 p. 15.)

Verf. fand die neue Art, Gagea Pommeranica Ruthe, in der Nähe von Swinemünde und auf Usedom ziemlich häufig. Er hält sie vielleicht für identisch mit G. stenopetala Fr. var. pratensis Koch. Habituell ist sie der G. lutea ähnlich, unterscheidet sich aber scharf von ihr durch die Zwiebel, welche aus zwei nicht von gemeinsamer Hülle umgebenen, schräg aufrechtstehenden Zwiebeln besteht. Von G. pratensis, mit der sie etwas Aehnlichkeit hat, ist sie durch die Zwiebel- und die Blattbildung verschieden. An einen Bastard zwischen den genannten Arten kann indessen nicht gedacht werden, da die Unterschiede von beiden doch zu charakteristisch sind.

Lindau (Berlin).

Schönland, S. und **Pax, F.**, Ueber eine in Südafrika vorkommende Art der Gattung *Callitriche*. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1893. Heft 1. p. 26. c. Fig.)

Bisher waren aus Afrika nur aus dem Gebiete der Mediterranflora und aus Abyssinien Vertreter der Gattung Callitriche bekannt, und es ist deshalb pflanzengeographisch von Bedeutung, dass jetzt auch eine neue Art, C. Bolusii Schönl. et Pax, in der Capcolonie aufgefunden worden ist. Seine nächsten Verwandten hat C. Bolusii in der nördlichen gemässigten Zone.

Lindau (Berlin).

Schinz, H. et **Autran, E.**, Des genres *Achatocarpus Triana* et *Bosia* L. et leur place dans le système naturel. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Volume I. 1893. No. 1. 14 pp. 2 Tafeln.)

Bekanntlich ist es sehr schwer, genaue Grenzen zwischen Amarantaceen, Chenopodiaceen, Phytolaccaceen, Portulaccaceen, Nyctagineen, Aizoaceen wie Caryophyllaceen nach dem Blütendiagramm festzusetzen, besonders zwischen den ersten drei Familien.

Darauf bezieht sich die Arbeit.

Achatocarpus Triana wurde 1858 in den Annales des sciences naturelles. Botanique. Série V. Tome IX. p. 45 aufgestellt und zu den Phytolaccaceen gestellt, wobei die Beziehungen zu Chenopodiaceen, Amarantaceen und Polygonaceen hervorgehoben wurden. Systematisch stellte Triana Achatocarpus neben Rivina.

Bekannt war lange Zeit nur A. nigricans Triana, bis Grisebach in den Symbolae ad floram Argentinam 2 neue beschrieb und mehrere unveröffentlichte unterschied.

Hooker setzte Achatocarpus dann zu den Amarantaceen, Baillon schloss ihn den Chenopodiaceen an und vereinigte ihn mit Bosia zu den Bosieen.

Nach den Untersuchungen der beiden Forscher gehört Achatocarpus zu den Phytolaccaceen.

Die Aufzählung der Arten ergiebt:

A. nigricans Triana. Neu-Granada. — *A. spinulosus* Griseb. Argentinien. — *A. praecox* Griseb. Argentinien. — *A. Balansae** Schinz et Autran. Paraguay. — *A. bicornutus** Schinz et Autran. Paraguay. — *A. obovatus* Schinz et Autran. Paraguay. — *A. microcarpus* Schinz et Autran (Griseb.). Paraguay.

Bosia wurde von Moquin-Tandon zu den Salsolaceen gestellt, er betont die Verwandtschaft mit Beta; Planchon hebt in der Monographie der Ulmaceen die Aehnlichkeit von Bosia mit den Phytolaccaceen hervor; Endlicher hatte Bosia zu den Celtideen gestellt. Baillon weist auf die Verwandtschaft mit Rivina hin, lässt aber Bosia bei den Phytolaccaceen. Hooker zieht in seiner Monographie der Amarantaceen Bosia zu Rodetia, Bunge meint, Bosia nähere sich am meisten den Rivinaceen.

Rodetia bei Baillon wie Bentham and Hooker mit nur je einer Art vertreten, soll sich nur durch die Zahl der Bracteolen unterscheiden, Bosia deren 2, Rodetia deren 4 aufweisen.

Bosia schliesst sich ferner Charpentaria nahe an, so dass es geboten erscheint, eine Gruppe der Rodetieen zu bilden, welche zu den Amarantaceen zu setzen ist, aber einen engen Uebergang zu den Chenopodiaceen vermittelt.

Bosia enthält jetzt B. Yerva Mora L., B. Amherstiana (Moquin) Hook. f., B. Cypria Bois.* Die geographische Verbreitung geht von Nordosten Indiens zu den Canaren und strahlt nach Cypern hinüber.

B. trinervia Roxb. ist von King als eine Celtis erkannt, wohin wohl auch B. cannabina Lour. von Cochinchina gehört.

* = abgebildet.

E. Roth (Halle a. S.).

Selenzoff, A., Skizze des Klima's und der Flora des Gouvernements Wilna. [Schluss.] (Scripta botanica horti universitatis Imperialis Petropolitanae. III. 3. p. 338—395.) St. Petersburg 1892. [Russisch mit deutschem Rsumé.]

In der systematischen Zusammenstellung der phanerogamen wildwachsenden Flora des Gouv. Wilna fortfahrend, beginnen wir mit den:

Potameae 19, *Juncagineae* 2, *Alismaceae* 3, *Butomaceae* 1, *Hydrocharideae* 3, *Orchideae* 30, *Irideae* 3, *Smilaceae* 5, *Liliaceae*, 11 wildwachsende und 4 cultivirte Arten, *Melanthaceae* 2, *Juncaceae* 15, *Cyperaceae* 63, *Gramineae* 80, *Abietineae*, 3 wildwachsende und 1 cultivirte Art, *Cupressineae*, 1 wildwachsende und 1 cultivirte Art, *Taxineae* 1, *Equisetaceae* 6, *Lycopodiaceae* 5, *Ophioglossae* 4, *Polypodiaceae* 12. S. S. 988 Arten.

Der allgemeinen Uebersicht der Flora des Gouv. Wilna entnehmen wir noch folgende Angaben, welche sich auf die Zahl der Arten beziehen, welche in der Umgebung der Stadt Wilna und in den Kreisen des Gouvernements gefunden worden sind: Von den 988 Arten, die im Gouvernement vorkommen, finden sich in der Umgegend von Wilna 814 Arten, im Kreise Wilna 380, im Kreise Troki 709, im Kreise Lida 183, im Kreise Swenzjany 107, im Kreise Oschmjana 109, im Kreise Wilejka 77 und im Kreise Dissna 156, woraus hervorgeht, dass das Gouvernement noch ungleichmässig und ungenügend erforscht ist.

Die Flora in der Umgebung von Wilna selbst nimmt einen bedeutenden Theil des Gouvernements ein; sie findet sich im nördlichen und östlichen Theile des Kreises Troki, im Kreise Wilna, im Norden des Kreises Lida, in den Kreisen Oschmjana, Swenzjany und Wilejka. Von diesem Bezirk aus geht eine mehr oder weniger gleichartige Flora nach Norden und Nordwesten in das Gouv. Kowno, besonders in die südlichen Kreise desselben: Kowno, Wilkomir und Ponewesh über. In der entgegengesetzten Richtung, nach Südwesten, tritt eine ähnliche Flora, wie die von Wilna, in den nördlichen Kreisen des Gouv. Minsk auf, und zwar in den Kreisen Minsk und Borissoff. Die Flora des Kreises Dissna nähert sich mehr der der Gouv. Kurland und Witebsk, was aber die Flora der Kreise Lida und Troki betrifft, so steht dieselbe näher der Flora des Gouv. Grodno und der des Kreises Nowogrudok des Gouv. Minsk. Zur Charakteristik der eigentlichen Flora von Wilna zählt Selenzoff diejenigen Arten auf, welche bis jetzt noch in den anderen Gouvernements nicht bemerkt worden sind oder im Gouv. Wilna häufiger vorkommen als in den übrigen. Es sind folgende:

Nuphar pumilum Sm., *Hesperis matronalis* L., *Alyssum alpestre* L., *Dianthus plumarius* L., *Silene chlorantha* Ehrh., *Stellaria crassifolia* Ehrh. — nur bei Wilna, *Geranium Pyrenaicum* L., *G. dissectum* L., *Trifolium expansum* W. et K., *T. Michelianum* Savi, *Cotoneaster vulgaris* Lindl., *Rubus arcticus* L., *Viola uliginosa* Schrad., *Pimpinella magna* L., *Heracleum Sibiricum* L., *Seseli glaucum* Jacq., *Daucus pulcherrimus* Koch, *Sambucus Ebulus* L., *Lonicera caerulea* L., *Petasites spurius* Rchbch., *Aster salicifolius* W., *Achillea Ptarmica* L. *β. cartilaginea* DC., *Cirsium rivulare* Lk., *Lactuca virosa* L., *Crepis succisaefolia* Tausch., *Campanula Sibirica* L., *C. Trachelium* L., *C.* Bononiensis L., *Andromeda calyculata* L., *Myosotis caespitosa* Schult., *M. sparsiflora* Mik. — nur bei Wilna, *Verbascum thapsiforme* Schrad., *V. phlomoides* L., *Veronica peregrina* L., *Salvia verticillata* L., *S. Austriaca* Jacq., *Lamium maculatum* L., *Plantago lanceolata* L. *β. altissima* L., *Atriplex roseum* L., *Salsola Kali* L., *Rumex maritimus* Schreb., *Euphorbia virgata* W. et K., *Salix myrtilloides* L., *Betula humilis* Schrank, *Najas minor* All., *N. major* All., *Potamogeton densus* L., *Hydrilla verticillata* Casp., *Gagea arvensis* Schult., *Allium vineale* L., *Juncus uniglumis* Koch, *J. stygius* L., *Scirpus Tabernaemontani* Gmel., *Eriophorum alpinum* L., *Blysmus compressus* Panzer, *Carex dioica* L., *C. chordorrhiza* L., *Lolium arvense* With., *Koeleria glauca* L. und *Lycopodium inundatum* L.

Von diesen Pflanzen ist Hydrilla verticillata Casp. besonders bemerkenswerth; entdeckt wurde sie im Jahre 1821 im See Antowil, 14 Werst von Wilna auf dem Wege nach Swenzjany, später auch in vielen Seen im Kreise Troki, z. B. im See Iwis bei Ewje, und in Kurland bei Illukscht, aber niemals und nirgends blühend. Eine Eigenthümlichkeit der Flora von Wilna ist die verhältnissmässig grosse Zahl von verschleppten und acclimatisirten Arten, was z. Th. aus dem ehemaligen botanischen Garten, z. Th. aus anderen Gärten geschehen sein mag. Es sind folgende Arten:

Alyssum alpestre L., *Geranium dissectum* L., *Seseli glaucum* Jacq., *Daucus pulcherrimus* Koch, *Salsola Kali* L. und *Veronica peregrina* L.

Zur Zahl solcher Einwanderer gehören auch:

Isatis tinctoria L., *Erysimum repandum* L., *Clematis integrifolia* L., *Geranium lucidum* L., *Ervum monanthus* L., *Dianthus Seguieri* Vill. und von cultivirten Sträuchern und Bäumen: *Spiraea chamaedrifolia* L., *S. sorbifolia* L., *Lonicera Tatarica* L., *Syringa vulgaris* L., *Caragana arborescens* Lam. und *Populus suaveolens* Fisch.

Die Kreise Lida und Troki nähern sich ihrer Flora nach mehr dem Gouv. Grodno als dem Gouv. Wilna; die oberen Schichten werden überall

von der glacialen Formation gebildet, die in diesen Gegenden, wie in den benachbarten Gouv. Grodno und Suwalki, auf der Kreide-Formation liegt, während in den übrigen Theilen des Gouvernements sie auf der Tertiärformation ruht. Um die Aehnlichkeit der Flora der genannten Kreise mit der des Gouv. Grodno zu zeigen, muss man diejenigen Pflanzen zusammenstellen, welche zugleich im Gouv. Grodno und in dem Kreise Troki vorkommen und die bis jetzt bei Wilna und weiter nach Osten nicht gefunden worden sind. Es sind folgende:

Silene Armeria, Ononis hircina, Trifolium Lupinaster, Rosa pimpinellifolia, Hedera Helix, Viscum album, Scabiosa ucranica, Veratrum album, Taxus baccata.

Letztere ist in ihren einzelnen Exemplaren offenbar ein Einwanderer aus den dichten Wäldern im Westen, den Wäldern von Prensk im Gouv. Suwalki oder den Wäldern von Bjelowjeschk im Gouv. Grodno. Was die Litteratur und das botanische Material betrifft, welches Selenzoff bei Bearbeitung der Flora des Gouv. Wilna benutzt hat, so sind es, was Litteratur anbelangt die älteren Werke von Gilibert (1781—82), von Stanislaus Jundzill (1791 und 1811), Joseph Jundzill (1830) und Eichwald (1830), sowie die neueren von Eduard Lindemann (1860), Korewa und Tamulewicz (1861), Massalsky (1885), Schmalhausen (1886) und Lapschinsky (1888). — Von Herbarien benutzte S. sein eigenes Herbarium, das er hauptsächlich in der Umgegend von Wilna und z. Th. in den Kreisen Wilna, Troki, Oschmjana und bei der Stadt Dissna sammelte, 752 Arten, und das reichhaltige Herbarium des Museums zu Wilna, das früher der vormaligen Universität Wilna gehörte und viel werthvolles Material zur Flora von ganz West-Russland enthält, vom Baltischen bis zum Schwarzen Meere. In diesem Herbarium fand S. aus dem Gebiete des jetzigen Gouvernements Wilna 571 Arten.

v. Herder (Grünstadt).

Akinfieff, J. J., Neue und seltene Pflanzenarten der Kaukasischen Flora, gesammelt in den Jahren 1882 bis 1891. (Separat-Abdruck aus den Memoiren der Kaukasischen Abtheilung der Kaiserl. Russ. geographischen Gesellschaft. Tiflis 1892. 8°. 24 pp.) [Russisch.]

Der Verf., welcher den Kaukasus seit Jahren wiederholt bereist und botanisch erforscht hat, beginnt jetzt, sein dort gesammeltes Herbarium zu bearbeiten und bietet in der vorliegenden Schrift den Anfang der Bearbeitung, wobei er durch Professor Schmalhausen in Kiew unterstützt wurde. Die vorliegende Schrift besteht aus zwei Theilen: 1. Einer Einleitung, in welcher die Frage, ob der Kaukasus genügend botanisch erforscht sei oder nicht, erörtert und beantwortet wird, worauf wir am Schlusse unseres Referates zurückkommen werden, und 2. einer Aufzählung der von A. gesammelten und bearbeiteten Pflanzen*) von den Ranun-

*) Mit zwei Sternchen (**) hat der Verf. diejenigen Pflanzen bezeichnet, welche überhaupt zum ersten Male im Kaukasus gefunden worden sind; mit einem Sternchen (*) diejenigen, welche zum ersten Male an der Nordseite des Kaukasus gefunden wurden.

culaceae bis zu den Rosaceae incl. nebst einer Aufzählung und Beschreibung der neuen Arten.

Verzeichniss der seltenen und neuen Pflanzenarten und Pflanzenformen:

Ranunculaceae. 1. ** *Clematis Pseudo-Flammula* Schmalh. (cf. das Referat über Lipsky, Erforschung des nördlichen Kaukasus.) Zuerst gefunden beim Dorfe Nowopawlowsk und im ganzen nördlichen Kaukasus auf Steppen und Vorbergen. — 2. * *Thalictrum elatum* Murr. *β. stipellatum* Rgl. Beschtau, 4000′; Kisslowodsk, 3500′. — 3. ** *Thalictrum minus* L. *β. saxatile* Schlecht. Vom Berge Brykowaja im Gouv. Stawropol, 2000′ und von Ardon bei Gulak, 3000′. — 4. *Thalictrum simplex* L. *β. strictum* Ledeb. (sp.) Von Kisslowodsk bis 4000′ und von Alagir. — 5. *Thalictrum flavum* L. Von der Station Kopi, 6000′ und vom Tabazchur'schen See bei Borshom, 6200′. — *Anemone alpina* L. *β. sulphurea* Boiss. Am Dadian'schen und Swanetischen Gebirgszuge, von 8000—10000′; auf der Südseite des Haupt-Gebirgszuges, in der Nähe des Gul'schen Gletschers, zwischen 7500 und 9000′. — 7. *Anemone narcissiflora* L. *β. subuniflora* Boiss. Von Bermamut, am Elborus bei 10000′; am Betscho'schen Passe aus Swanetien ins Thal Baksan, bei 11000′; von Stuliwzek bei 10000′. — 8. *Adonis aestivalis* L. Häufig im Kaukasus: von der Steppe bis 7000′ am Hauptgebirgszuge auf der nördlichen Seite. Auch in Transkaukasien bei Duschet und Borshom. — 9. * *Ranunculus aquatilis* L. *β. heterophyllus* DC. Aus dem hochgelegenen See in Digorien, 5200′; aus Transkaukasien bei Samura. — 10. * *Ranunculus nemorosus* DC. Beschtau, 2400′; Dshinal, 4000′. — 11. *Ranunculus Villarsii* DC. *β. dissectus* Rupr. Digorien, in der Nähe des Gletschers Charwes, 8000′. — 12. *Ranunculus dissectus* M. B. An der Südseite des Swanetischen Gebirgszuges; Abchasien. — 13. *Ranunculus Raddeanus* Rgl. Am Latpar'schen Passe an der Nordseite des Swanetischen Gebirgszuges; von Dadiasch. — 14. ** *Ranunculus pedatus* Kit. Beim Dorfe Winodelnoje im Gouv. Stawropol, 1000′. — 15. * *Ranunculus Constantinopolitanus* Urv. Beschtau, 3000′; Kisslowodsk, 6000′: Psekansu in Balkarien, zwischen 4000 und 6000′; im kleinen Kaukasus. — 16. *Helleborus Caucasicus* C. Koch. Swanetien, Betscho, 4000′. — 17. *Delphinium Ajacis* L. *α.* * *orientale* Gay. (sp.) Digorien, 4000′; zwischen Sromach und Ardon, 6500′; Transkaukasien; *β.* ** *medium* mihi. Steht in der Mitte zwischen *D. Ajacis* L. *typicum* und *D. Consolida* L. Kisslowodsk, 3000′; Selten. — 18. *Delphinium flexuosum* M. B. *α. typicum* Rupr. An der Südseite des Dadian'schen Gebirgszuges, 6000′; Tori und Bakurjani bei Borshom; *β. lasiopum* Sm. Kisslowodsk, Beschtau, Bermamut; *γ.* ** *Pawlowii* mihi. Am Sadon, einem Zuflusse des Ardon; zwischen 6000 und 7000′; Digorien; *δ. bracteolatum* mihi. Auf der Südseite des Hauptgebirgszuges, Betscho, zwischen 6000 und 7000′. — 19. *Delphinium speciosum* M. B. in Balkarien am Psekan-su; Mamisson; Kobi; im freien Swanetien. — 20. *Delphinium Caucasicum* C. A. Mey. Jussengi am oberen Baksan, 10000′; am Passe Stuliwzek aus Balkarien nach Digorien, 11000′. — 21. ** *Aconitum Comarum* L. var. *cymbalatum* Schmalh. Im centralen Kaukasus, am Elborus, 10000′; Bermamut, 8500′. — 22. *Paeonia Wittmanniana* Stev. An der Südseite des Dadian'schen Gebirgszuges bis zum Passe Pokal, 6000′. — *Papaveraceae.* 23. *Papaver lateritium* C. Koch *α. oreophilum* Rupr. Häufig am Hauptgebirgszuge zwischen 6000 und 10000′; *β. subacaule* Boiss. Am Gul'schen Gletscher in Swanetien, 10000′. — *Fumariaceae.* 24. ** *Fumaria Schleicheri* Soy. Will. Auf dem Gute Udelnoje bei Stawropol; Scheljesnowodsk; Psekan-su in Balkarien, 6000′; Baksan; Swanetien, 5000′. — *Cruciferae.* 25. *Dentaria microphylla* W. Am Dewdorak'schen Gletscher, 6800′; Gudgora, 10000′. — 26. * *Arabis hirsuta* Scop. *β. Gerardi* Boiss. Sultanskoje im Gouv. Stawropol, 1200′; in Transkaukasien. — 27. * *Arabis albida* Stev. In der Nähe der Station Kobi, 8000′. früher nur aus Transkaukasien bekannt. — 28. * *Nasturtium sylvestre* R. Br. *β. Turczaninowii* Czern. Scheljesnowodsk. — 29. *Erysimum Ibericum* Adams *α*; *genuinum.* Am Ardon zwischen 5000 und 8000′, auch bei Borshom. *β. callicarpum* Lipsky (sp.) Am Dewdorak'schen Gletscher, 6000; Gulak am Ardon, 3000; Noworossijsk. — 30. ** *Erysimum exaltatum* Andrs. Am Ardon bei Gulak, 2700′. — 31. ** *Erysimum hieracifolium* L. *β. virgatum* Roth (sp.) Chassaat bei Bermamut, 4500′; Karatschai am Kuban; Swanetien. — 32. *Erysimum Caucasicum* Trautv. Transcaucasia, in Likanis prope Borshom. — 33. ** *Erysimum*

cheiranthoides L. Scheljesnowodsk und Kisslowodsk an der Beresowka. — 34. * *Vesicaria digitata* C. A. Mey. Am Hauptgebirgszuge, auf der Nordseite des Elborus, 10000′; in Balkarien am Passe Stuliwzek; am Sromach'schen Gletscher, 9500′; auf der Nordseite des Alai-Choch. Früher schon aus Tuschetien und Daghestan bekannt. — 35. * *Alyssum montanum* L. *β. trichostachyum* Rupr. (sp.) Bermamut, 8000′, Dshinal bei Kisslowodsk. — 36. *Draba mollissima* Stev. *α. typica.* Am Schach-dagh; *β. ossetica* Rupr. Am Ardon und seinem Zuflusse Sadon, zwischen 3000 und 5000′; auch am Psekan-su in Balkarien; *γ.* ** *compacta* Rupr. am Psekan-su in Balkarien, 5000′; Bogoss (Rupr.). — 37. ** *Draba longesiliqua* Schmalh. n. sp. Im Central-Kaukasus, am Psekan-su, 4500′. — 38. ** *Brassica juncea* Czern. Am Berge Brykowaja, 2000′; Kisslowodsk. — *Violarieae.* 39. *Viola minuta* M. B. *β. glabra mihi.* Am Passe Stuliwzek in Balkarien, 10000′. — *Polygaleae.* 40. * *Polygala Anatolica* Boiss. Stawropol; am Berge Brykowaja; Beschtau, 2500′; Kisslowodsk; früher schon aus Transkaukasien. — *Sileneae.* 41. * *Silene conica* L. Beschpagir, 1000′, im Gouv. Stawropol; Borshom; Transkaukasien. — 42. * *Silene spergulifolia* Desf. *β. arbuscula* Boiss. Sromach am Ardon, 6000′; Borshom; Daghestan und Transkaukasien. — 43. ** *Silene Akinfijewi* Schmalh. n. sp. In Caucaso centrali, ad glaciem Charwes, 1000′, in Digorien. — 44. *Silene chlorantha* Ehrh. Am Berge Brykowaja, 1800′ und am oberen Kalauss, im Gouv. Stawropol. — 45. *Silene Hoefftiana* Fisch. In Balkarien, am Flusse Psekan-su, 4500′; früher schon bei Kisslowodsk und Chassaut. — *Alsineae.* 46. ** *Alsine ciliata* Schmalh. n. sp. Caucasus centralis, prope glaciem Dewdorak, 7000′. — 47. * *Alsine Brotheriana* Boiss. Digorien, am Gletscher Charwes, 9000′; bisher nur aus Transkaukasien vom Flusse Ljachwa bekannt. — 48. ** *Alsine Akinfijewi* Schmalh. Borshom, 5500′. — 49. ** *Arenaria longifolia* M. B. Von Jankuljach, einem Zuflusse des Kalauss, 50 Werst von Stawropol; Newinnomysska. — 50. *Cerastium anomalum* W. et K. Zchra-Zchro, 8200′. — 51. ** *Cerastium Dahuricum* Fisch. *β. hirsutum* Boiss. Von Bakurjan bei Borshom, 5600′. — 52. *Cerastium nemorale* M. B. *α. villosum* Ledeb. Im subalpinen Gebiet; *β. glabrescens* Ledeb. Auf der Beresowaja Balka bei Kisslowodsk; am Dshinal'schen Gebirgszuge bei Kisslowodsk, 4200′; Bermamut, 8000′; Swanetien, 8000′. — 53. *Cerastium viscosum* L. Von Beschtau, 4000′ und Bermamut, 8000′; Terek und Transkaukasien. — *Hypericineae.* 54. * *Hypericum nummularioides* Trautv. Vom Gletscher Charwes in Digorien, 9000′; Kodor (Radde). — *Malvaceae.* 55. *Malva sylvestris* L. *β. eriocarpa* Boiss. Kisslowodsk; in Digorien, 3500′ und bei Lailaschi im Gouv. Kutaiss. — 56. *Althaea Armenica* Ten. Kisslowodsk, an der Beresowka; Ardon, 3000′; Borshom; Batalpaschinsk (Lipsky). 57. ** *Althaea ficifolia* L. *β. glabrata* Boiss. An den Mineralquellen im nördlichen Kaukasus; Borshom; Swanetien. 58. *Linum nervosum* W. et K. Sultanowskoje, Beschpagir im Gouv. Stawropol; Podkumok zwischen Essentuki und Kisslowodsk. — *Geraniaceae.* 59. * *Geranium Ibericum* Cav. *β. platypetalum* Boiss. Am Hauptgebirgszug zwischen 6000 und 9000′; am Gletscher Karagom in Digorien; Sromach am Ardon; am Berge Gud, 9000′ und an der Bergseite des Dadian'schen Gebirgszuges, 7500′. — 60. * *Geranium gymnocaulon* DC. An der Nordseite des Betscho-Passes, 9000′; am Gletscher Charwes in Digorien; Kobi; am Berge Gud, 10000′; am Uschkul'schen Gletscher in Swanetien; am Swanetischen Gebirgszuge. — 61. * *Geranium Renardi* Trautv. Am Gul'schen Gletscher in Swanetien, 9500′; am Gletscher Charwes in Digorien, 8000′ und am Sromach'schen Gletscher, bei Alai-Choch, 8000′; früher nur von Ljachwa (Brotherus) bekannt. — *Celastrineae.* 62. *Evonymus Europaeus* L. var. *glaucus* mihi. Scheljesnowodsk, Beschtau, 3000′; am Ardon, 4000′; ähnlich dem *E. latifolius* Scop., welcher aber an der Nordseite des centralen Kaukasus, zwischen Elborus und Kasbek, nicht vorkommt, sondern nur an der Südseite, bei der Station Mleti, 6000′ und am Rion bei Uzera, 5000′. — *Rhamneae.* 63. *Rhamnus Pallasii* Fisch. et Mey. *β. pubescens* mihi. Pelagejada bei Stawropol, 1000′; Maschuka, 2800′. — *Papilionaceae.* 64. ** *Medicago cretacea* M. B. Zchra-Zchro, 8200′, bei Borshom; bei Noworossijsk (Lipsky). — 65. ** *Trifolium diffusum* Ehrh. *β. longipetala* mihi. Beschpagir, 50 Werst von Stawropol, 1000′. — 66. ** *Trifolium angulatum* W. et K. Am oberen Kalauss, zwischen 700 und 1500′, im Gouv. Stawropol. — 67. *Trifolium polyphyllum* C. A. Mey. Am Betscho-Passe, 7500′ und am Hauptgebirgszuge zwischen 6000 und 10000′. — 68. ** *Astragalus contortuplicatus* L. Bei Kisslowodsk, an den

„Grünen Bergen", 3500'. — 69. * *Astragalus oreades* C. A. Mey. Im alpinen Gebiet zwischen 7000' und 10000'; am Kasbek; Mamisson; am Gul'schen Gletscher in Swanetien, 9000'; am Betscho-Passe. — 70. * *Astragalus supinus* C. A. Mey. In der Schneezone des Hauptgebirgszuges, zwischen 9000 und 10500'; an der Nordseite des Elborus und am Passe Stuliwzek. 71. * *Astragalus fragrans* W. Mit der vorigen Art zusammen; sonst, wie jene, in Transkaukasien. 72. * *Astragalus Frickii* Bunge. Am Passe Mamisson, an der Nordseite, 8500'; ausserdem in Armenien und Transkaukasien. — 73. * *Astragalus humilis* M. B. Am Baksan, 3000'; am Karatschai am oberen Kuban; ausserdem in Iberien und Armenien. — 74. *Astragalus albicaulis* DC. Sultanskoje im Gouv. Stawropol, 1500'. — 75. *Astragalus cruciatus* Sk. Bei der Station Straschnokopskoje bei Borshom. — 76. *Oxytropis Uralensis* Wulf. *α. caucasica* Bunge (sp.) Am Hauptgebirgszuge des centralen Kaukasus, zwischen 3000 und 8500'; früher nur vom Kasbek und aus Daghestan bekannt; * *β. typica.* Vom Baksan, 3000'. — 77. *Oxytropis pilosa* L. Von den Vorbergen des nördlichen Kaukasus, 2000' und von der Station Straschnokopskoje bei Borshom, in einer Form ähnlich der *O. Pallasii* Pers. — 78. *Onobrychis circinata* Desv. Nur in Transkaukasien bei Borshom; während im nördlichen Kaukasus z. B. bei Pjatigorsk und im Gouv. Stawropol nur *O. vaginalis* C. A. Mey. — 79. *Vicia Balansae* Boiss. *α. typicum.* Am Betscho-Passe, auf der südlichen Seite, 9000', überhaupt am Hauptgebirgszuge; *β. brevicyrrhis* mihi. Am Mamisson'schen Passe, 8000'. Diese Form erinnert an *V. tricatula* M. B. — 80. ** *Vicia ciliata* Lipsky. Häufig im Terek- und Kuban-Gebiete, zwischen 2000 und 4000'; Kisslowodsk. — 81. *Vicia variegata* W. nebst var. *latestipulata.* Häufig am Hauptgebirgszuge zwischen 6000 und 9500'. — 82. *Lathyrus rotundifolius* W. forma *typica* und *β. pubescens mihi.* Pelagejada im Gouv. Stawropol, 800'. — 83. * *Lathyrus leptophyllus.* Scheljesnodwodsk: bisher nur aus Transkaukasien bekannt. 84. *Lathyrus incurvus* Roth *β. glaber mihi.* In der Nähe des Dorfes Soldatskoje im Terekgebiete, 800'. — *Pomaceae.* 85. *Sorbus Aria* Crantz. *β. intermedia* Ehrh. Am nördlichen Kaukasus, zwischen 3000 und 5000'; Beschtau: am Dshinal'schen Gebirgszuge, an der oberen Olchowka, bei Kisslowodsk, 4000' und bei Tschirkeja. — 86. *Crataegus Oxyacantha* L. *β. pubescens* Lipsky. In der Nähe des Dorfes Tatarka bei Stawropol; Beschtau; Kisslowodsk und bei Armawira (Lipsky). — 87. *Cotoneaster multiflora* Bunge. Im Kuban- und Terek-Gebiete, früher nur aus Transkaukasien bekannt. — *Rosaceae.* 88. *Rosa oplisthes* Boiss. *β. Brotheri* Scheutz. An der Nordseite des Hauptgebirgszuges: in Digorien, am Gletscher Zei; früher nur aus Imeretien bekannt; während die forma *typica* bei Bakurjani bei Borschom, 6000' vorkommt. — 89. *Rosa dumetorum* Thuill. Lailaschi im Gouv. Kutaiss; am Dadian'schen Gebirgszuge, 6000'; in Digorien auf den Höhen von Uruch, 5000'; bei Stawropol. — 90. * *Rosa coriifolia* Fries. *α. Boissieri* Crep. Am nördlichen Kaukasus und in Transkaukasien: Pelagejada und Sultanskoje im Gouv. Stawropol; Sromach, am Ardon, 6000'; in Swanetien. — 91. * *Rosa iberica* Stev. Am nördlichen Kaukasus: Sultanowskoje im Gouv. Stawropol; Digorien, Kobi 7000'; Tiberda am oberen Kuban (Lipsky): in Swanetien am Gul'schen Gletscher, 7000—8000'. — 92. *Rubus hirtus* Weihe. Kaischaur (Rupr.) und Wladikawkas; am Betscho-Passe, 6000'. — 93. * *Geum strictum* Ait. Am ganzen Kaukasus zwischen 2000 und 7000', Kisslowodsk, Alagir, Psekan-su, Wladikawkas; in Swanetien: am Betscho-Passe, am Gul'schen Gletscher: Bakurjani bei Borshom; Armenien und Transkaukasien. — 94. *Comarum palustre* L. In Somchetien (Ledeb.); in Swanetien zwischen Ipar und Mulachskoje; Bakurjani bei Borshom auf einem Torfsee. — 95. * *Potentilla brachypetala* Fisch. In Swanetien: Mulachskoje, Kali und am oberen Uruch am Gletscher Charwes, 7500'. — 96. *Potentilla Owerniana* Rupr. *α. genuina* mihi. In Digorien am Gletscher Charwes, 8500' und im oberen Swanetien, 6600' (Ower.); *β. divina* Alb. (sp.). Am Elborus; am Betscho-Passe zwischen 7000 und 10000'; am Bsybsischen Gebirgszuge (Alb.); Teberda (Lipsky). — 97. ** *Potentilla geoides* M. B. Bei Kisslowodsk im Beresowoje-Thal und auf der Südseite des Dadian-Gebirgszuges; früher nur aus der Krim bekannt. — 98. * *Potentilla pimpinelloides* L. Vom oberen Kuban vom Berge Sipjagin; von Tengenekli am Baksan, 6000'; früher nur aus Armenien bekannt. — 99. *Potentilla inclinata β. glabrior* mihi. In Digorien, 6000'; Ardon, 3000'; Tengenekli am Baksan; Swanetien, Mulachskoje. — 100. * *Potentilla Ruprechti* Boiss. Vom Berge Gud, 10000', von der Nord-

seite des Elborus, 9500'; vom Swanetischen Gebirgszuge; früher nur aus Transkaukasien von Ratscha und Mamisson (Rupr.) bekannt. — 101. *Potentilla cinerea* Chaix. Bei Stawropol (Norm.); bei Pelagejada vom Berge Brykowaja, Beschtau, 3000'.

Daran schliessen sich unter No. 102—109 die Beschreibungen von 8 Pflanzen*) an, welche Schmalhausen in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft, 1892, unter dem Titel: Neue Pflanzenarten aus dem Kaukasus (p. 284—294) mit zwei Tafeln illustrirt, veröffentlicht hat und die wir deshalb hier übergehen wollen Die Eingangs erwähnte Streitfrage: ob der Kaukasus genügend botanisch erforscht sei, wird von Krassnoff und Kusnetzoff bejaht, von Akinfieff jedoch verneint — und zwar, wie wir glauben — mit Recht verneint. Akinfieff liefert für seine Annahme den besten Beweis durch die vorliegende Schrift, in welcher er 109 Pflanzen aufführt, welche theilweise zum ersten Male im Kaukasus gefunden worden sind, theilweise zum ersten Male auf der Nordseite des Kaukasus gefunden wurden und die bisher nur aus Armenien und Transkaukasien bekannt waren.

v. Herder (Grünstadt).

Schmalhausen, J., Neue Pflanzenarten aus dem Kaukasus. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1892. p. 284—294. Mit 2 Tafeln.)

Die von dem Verf. bestimmten neuen Pflanzenarten und Pflanzenformen rühren von verschiedenen Sammlern her: Von A. Normann in Stawropol, von J. Akinfieff in Jekaterinoslaw, von W. Lipski und N. Albow**.) Es sind folgende:

1. *Aconitum Napellus* L. var. *cymbulatum* Schmalh., Caucasus centralis, mons Elborus, 10000', Bermamut, 8500' (Ak.). Cum icone t. XVI. f. 1. — 2. *Draba longesiligna* n. sp., Caucasus centralis, Psekan-Su, 4500' (Ak.) Cum icone t. XVI. f. 3—6. — 3. *Silene Akinfijewi* n. sp., Caucacus centralis, ad glaciem Harves, 6000' (Ak). Proxima *S. odontopetalae* Fenzl. et *S. physocalyci* Ledeb. — 4. *Alsine ciliata* n. sp. Caucasus centr. prope glaciem Devdorak, 7000', in monte Gud-gora (Ak.), in pratis alpinis Lasistaniae: Crom-Jaila (Alb.). Cum icone t. XVII. f. 1—5. — 5. *Alsine Akinfijewi* n. sp. Proxima *A. multinervi* Boiss. Transcaucasia, Borshom, 5500' (Ak.). — 6. *Saxifraga Dinniki* n. sp. Affinis *S. caesiae* L. Caucasus centralis, Balkaria (Dinnik), prope Psekan-Su, 6000' (Ak.) Cum icone t. XVII. f. 6. 7. — 7. *Saxifraga columnaris* n. sp. Affinis *S. diapensoidi* Bell. Cum priore in Caucaso centrali prope Psekan-Sa, 6000' (Ak.) Cum icone t. XVII. f. 8—12. — 8. *Aegopodium tribracteolatum* n. sp. Simile *A. alpestri* Ledeb. et *A. involucrato* Orph. Transcaucasia, prope Borshom, 2800, (Ak.). — 9. *Laserpitium dauciforme* n. sp. Simile *L. Pruthenico* L. et *L. hispido* M. B. Caucasus centralis, in latere australi jugi Dadiani, in trajectu Beczoski Pereval (Ak.). — 10. *Hieracium atrocephalum* n. sp. Affine *H. prenanthoidi* Vill. et *H. cydonifolio* Vill. Caucasus, Kisslowodsk, ad fl. Olchowkan (Ak.). — 11. *Verbascum Ibericum* n. sp. Proximum *V. Hohenackeri* Fisch. et Mey. Transcaucasia, prope Straschny Okop et Borshom (Ak.). — 12. *Verbascum Sceptrum* n. sp. Affine *V. campestri* Boiss. et Heldr. et *V. Laguro* Fisch. et Mey. Transcaucasia inter Bakurjani et Zhra-zhro, 7500' (Ak.). — 13. *Veronica campestris* n. sp. Proxima *V. vernae* L. In locis arenosis Rossiae australis haud rara: Polonia, Volhynia, Podolia, Kiew, Jekaterinoslaw, Woronesh, Astrachan, Cau-

---

*) Es sind folgende Arten: *Saxifraga Dinnikii* Schmalh., *S. columnaris* Sch., *Aegopodium tribacteolatum* Sch., *Laserpitium dauciforme* Sch., *Hieracium atrocephalum*, *Verbascum Ibericum* Sch., *V. Sceptrum* Sch., *Stipa Caucasica* Sch.

**) Abkürzungen: Ak. = Akinfijeff, Alb. = Albow, L. = Lipski, Norm. = Normann.

casus mons Beschtau (Ak.). Cum icone t. XVI. f. 12, 14, 16. — 14. *Euphorbia aristata* n. sp. Affinis *E. altissimae* Boiss. In loco lapidoso Caucasi septentrionalis prope Stawropol (Norm.). — 15. *Euphorbia Normanni* n. sp. Affinis *E. falcatae* L In territorio Cuban Caucasi septentrionalis: Nevinnomysskaja (L.), Temnolesskaja (Ak.), prope Stawropol primus legit A. Normann. Cum icone t. XVI. f. 15. — 16. *Stipa Caucasia* n. sp. Proxima *S. orientali* Trin. Caucasus septentrionalis: Kisslowodsk (Ak.); Daghestania: Czir-Jurt et Temir-Chan-Schura (L.).

v. Herder (Grünstadt).

Stewart, Samuel Alexander and **Praeger, R. Lloyd,** Report of the botany of the Mourne Mountains, County Down. (Proceedings of the Royal Irish Academy. Series III. Vol. II. 1892. No. 3. p. 335—380.)

Der District gehört zu den höchsten im Osten von Irland und steigt im Slieve Donard bis zu 2796′ (engl.).

Die Liste enthält 584 Arten und 31 Varietäten; 35 Species oder Subspecies, früher angegeben, konnten nicht aufgefunden werden.

Die einheimischen Gewächse bilden 57% der irländischen Flora, wobei besonders die Abwesenheit der an und für sich in Irland nicht stark vorhandenen Alpinen hervorgehoben zu werden verdient; letztere treten nur mit 1/4 dieser Pflanzen auf.

Besonders stark, d. h. über den Durchschnitt, sind vertreten Compositen, Scrophularineen, Amentiferen wie Filices; Rosaceen und Cyperaceen halten den Durchschnitt genau inne; Ranunculaceen, Leguminosen, Labiaten wie Orchideen bleiben unter ihm.

Merkwürdig ist das alleinige Vorkommen von Saxifraga stellaris, der sonst in sieben Arten in Irland verbreiteten Gattung, wie die starke Variation bei Hieracium.

Die Strandflora der Seen scheint sich vollständig auf Lobelia Dortmanna, Litorella lacustris, Juncus supinus, wie Isoëtes lacustris zu beschränken; auch die sonst vorkommenden maritimen Cochlearia officinalis, Silene maritima, Armeria maritima, Plantago Coronopus wie maritima fehlen.

Den Einfluss der geologischen Formation vermag man nachzuweisen. So fehlen die auf Granitboden wachsenden:

Drosera Anglica.	*Alchemilla vulgaris* var. *minor.*
Sisymbrium Italianum.	*Saxifraga hypnoides.*
Arenaria verna.	*Galium boreale.*
Geranium lucidum.	*Hieracium Iricum.*
Trifolium medium.	*Orobanche rubra.*

Folgende Arten erscheinen als neu für District 12 der Cybile Hibernica:

Drosera intermedia, *Rubus ammobius*, *R. nitidus*, *Rosa involuta* (typisch), *Saussurea alpina*, *Hieracium argenteum* und *auratum*, von denen *Rubus ammobius* und *H. auratum* überhaupt neu für Irland sind.

Als bisher für Down nicht gefundene Arten sind zu nennen:

Lepidium campestre, *Sagina ciliata* (*Saponaria officinalis*), *Spergularia rubra*, *Rosa Sabini*, *Epilobium angustifolium*, *Hieracium Friesii*, *Salix purpurea*, *Populus tremula*.

Eine Liste giebt die Zusammenstellung der auf den 11 höchsten Bergen gefundenen Pflanzen, eine Reihe weiterer führt uns die Reihen-

folge beim Anstieg des Gebirges vor, wir steigen von 500′ (engl.) bis 2796′ (engl.).

p. 349—376 folgt dann eine Aufzählung nach Familien mit Standortsangaben.

Geum rivale L., Potamogeton perfoliatus L. und P. crispus L., welche in der Flora of the North-east of Ireland als gemein bezeichnet werden, fehlen den Mourne-Bergen.

Ferner wurden von den Verfassern nicht gefunden, obwohl früher angegeben:

Papaver Rhoeas L., *Cerastium semidecandrum* L., *Ce. arvense* L., *Trifolium medium* L., *Vicia Orobus* DC., *Prunus insititia* L., *Rubus villicaulis* W. et N., *R. foliosus* Weihe, *Pyrus aria* Sm., *Saxifraga aizoides* L., *Apium nodiflorum* var. *β repens* R., *Solidago virgaurea* var. *γ Cambrica* Huds., *Anthemis nobilis* L., *Hieracium corymbosum* Fr., *H. umbellatum* L., *Arctostaphylos uva ursi* Spr., *Pyrola minor* L., *Convolvulus soldanella* L., *Hyoscyamus niger* L., *Melampyrum silvaticum* L., *Veronica officinalis* var. *β glabra* Rchb., *Mentha Pulegium* L., *Galeopsis versicolor* Curt., *Primula veris* L., *Beta maritima* L., *Scirpus pauciflorus* Lightf., *Blysmus rufus* L., *Carex rigida* Gord., *C. extensa* Gord., *Avena pubescens* L., *Koeleria cristata* Pers., *Poa nemoralis* L., *Lolium temulentum* L., *Asplenium Adiantum nigrum* var. *γ acutum* Bory, *Hymenophyllum Tunbridgense* Sm.

Eine Reihe dieser angeblichen Bewohner dürfte wohl auf falsche Bestimmungen zurückzuführen sein.

E. Roth (Halle a. S.).

Schinz, H., Beiträge zur Kenntniss der afrikanischen Flora. Neue Folge. I. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Vol. I. No. 2.) Genève 1893.

Im Anschluss an seine „Beiträge zur Kenntniss der Flora von Deutsch-Südwest-Afrika und der angrenzenden Gebiete" (Verhandlungen des botan. Vereins der Provinz Brandenburg. Vol. XXIX—XXXI) beabsichtigt Verf. eine Reihe afrikanischer Pflanzen, hauptsächlich südafrikanischer Provenienz, zu veröffentlichen. Vorliegendes Heft enthält:

1. Compositae, bearbeitet von O. Hoffmann.

Verf. beschreibt folgende neue Arten:

Erlangea Schinzii; *Vernonia* (§ *Cyanopsis*) *Lüderitziana*, *V.* (§ *Cyanopsis*) *Schinzii; Pteronia polygalifolia*; *Garuleum Schinzii*; *Amellus epaleaceus; Nollettia arenosa; Laggera stenoptera; Calostephane Schinzii;* ***Philyrophyllum*** (gen. nov. *Inulearum - Buphthalminarum*) *Schinzii; Geigeria* (Verf. giebt einen Bestimmungsschlüssel der Arten) *Schinzii*, *G. Lüderitziana*, *G. ornativa*, *G. acicularis*, *G. vigintisquamea*, *G. rigida*, *G. Angolensis*, *G. odontoptera*; *Eriocephalus Lüderitzianus; Gynura coerulea; Senecio Piptocoma*, *S. Schinzii; Euryops Schenckii; Othonna* (*Doria*) *graveolens;* ***Berkheyopsis*** (gen. nov. *Arctotidearum*) *Schinzii*.

2. Ueber eine neue Laminaria aus Westafrika. Von **M. Foslie.**

Verf. beschreibt ausführlich Laminaria Schinzii, von der auf einer beigegebenen, primitiv ausgeführten Tafel Einzelheiten dargestellt werden.

Taubert (Berlin).

Cavara, F., Ueber einige parasitische Pilze auf dem Getreide. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. III. Heft 1. 11 pp. mit 1 Tafel.)

Ein kritisches Studium einiger parasitischer Pilze der Getreide.

Die parasitäre Natur von Gibellina cerealis Pass. ist, nach der Art ihres Auftretens, den Verf. in Getreidepflänzchen, herkommend von Rocca S. Casciano (in der Nähe von Florenz), untersucht hat, zweifellos. Die Verbreitung der Krankheit, nach Meinung des Verf., erfolgt durch rosenkranzförmige Conidien welche auf der Oberfläche der unteren Internodien der Wirthspflanzen entstehen; die Ansteckung vollzieht sich durch Eindringen der Keimschläuche in die Epidermis der jungen Pflanzen.

Eine Revision der Exemplare der Sammlungen von Desmazières, Rabenhorst, Thümen u. A. führte Verf. zu dem Schluss, dass Septoria graminum Desm. und Septoria Tritici (Gar.) Pass. nur Formen einer einzigen mykologischen Art sind und die sich ergebenden Differenzen den Verschiedenheiten der Wirthspflanzen oder der Bedingungen derselben zuzuschreiben sind. Wahrhaftig findet man neben Formen, die Merkmale besitzen, die ihnen eigenthümlich sind, andere, die sie mit beiden Arten theilen, und andere, die gleichzeitig zu einer und zur anderen Art neigen, so dass häufig die eine Art für die andere angesehen wird.

In den Getreidepflanzen, welche von Septoria graminum angegriffen waren, hat Verf. auch Phoma lophiostomoides Sacc. beobachtet, der aber keine oder geringe parasitäre Natur hat, weil das Getreide schon von Septoria graminum geschädigt war.

In der Markhöhle des Halmes der Getreidepflanzen von Rocca S. Casciano war ein Hyphomycet angesiedelt, den Verf. der Gattung Acremoniella und folgender neuen Art zuschreibt:

Acremoniella occulta n. sp. Mycelio araneoso, laxo, albo; hyphis sparsis, validis, septatis, ramosis; ramis e angulo recto egredentibus; sporophoris erectis, longissimis, sursum ramosis et dilute luteolo-brunneis; conidiis ellipsoideis vel globoso-depressis, aterrimis, opacis, levibus 13—15 × 9—12 μ; episporio fragili.

Ferner hat Verf. auf den Blättern von Hordeum sativum L. eine Mucedinee beobachtet, die sehr ähnlich dem Oidium anguineum von Fresenius ist, für welche er jedoch folgende neue Gattung aufstellt:

Ophiocladium nov. gen. Hyphae fertiles fasciculatae, anguineo-tortuosae; conidia acrogena, hyalina, continua.

O. Hordei nov. sp. Acervulis minutissimis, rotundis, albis in maculis linearibus arescentibus; hyphis fertilibus e stroma subepidermico albo orientibus, hyalinis, continuis, vel raro 1—2 septatis, simplicibus 20—30 × 3—4 μ; conidiis ovatis vel ellipticis, hyalinis 6—8 × 4,5 μ.

Montemartini (Pavia).

Rothrock, J. T., A monstrous specimen of *Rudbeckia hirta* L. (Contributions of the Bot. Lab. of the Univ. of Pensylvania. Vol. I. 1892. p. 3—6. 3 Tafeln.)

Verf. beschreibt einen abnormen Blütenkopf von Rudbeckia hirta. Derselbe enthielt 19 vollständig ausgebildete und 4 weitere weniger gut entwickelte secundäre Blütenköpfchen, und zwar zeigte sich diese Prolification namentlich an den Randblüten. Die secundären Blütenköpfchen

zeigten übrigens zum Theil wieder Prolificationen, namentlich war die Narbe häufig in grüne Blätter umgewandelt. In einem Falle beobachtete Verf. in einer derartigen Blüte mit völlig vergrünter Narbe eine wohl entwickelte Samenknospe.

Zimmermann (Tübingen).

Abel, Rudolf, Bakteriologische Studien über *Ozaena simplex.* (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. Nr. 5/6. p. 161—173.)

Unter Ozaena simplex versteht man eine katarrhalische Entzündung der Nasenschleimhaut, bei welcher ein höchst unangenehm riechendes Sekret abgesondert wird. In allen auf die Ursache dieser Krankheit hin untersuchten Sekretpartien fand Abel kurze, plumpe Bacillen, die häufig kettenförmig an einander gelagert und bisweilen von einer breiten Kapsel umgeben waren. Auf Plattenculturen bildeten dieselben kleine, knopfartige, scharf umrandete Kolonien von milchigem Aussehen. Auf Gelatinestrichculturen entwickelte sich ein schleimiger, zähflüssiger Ueberzug. Verflüssigung der Gelatine wurde ebensowenig beobachtet wie Eigenbewegung der Stäbchen oder Sporenbildung. Die Kartoffel bedeckt der Bacillus mit einem üppigen, rahmartigen Ueberzuge; Bouillon erfährt eine gleichmässige Trübung. Das Temperaturminimum liegt bei $+ 12^0$. Bei Abschluss von Luft zeigen die Kolonien verringertes Wachsthum, bei jeder Culturmethode aber einen eigenartigen Geruch, der sich mit dem von gährendem Malze vergleichen lässt. Die Lebensfähigkeit des Organismus ist eine sehr grosse; namentlich widersteht er dem Austrocknen lange Zeit. Die Färbung der Bacillen gelang mit allen Anilinfarben; aber nicht nach der Gram'schen Methode. Verschiedene Arten von Mäusen erlagen der subkutanen Impfung regelmässig, während andere Thiere derselben Trotz boten.

Kohl (Marburg).

Abel, Rudolf, Zur Aetiologie der Rhinitis fibrinosa. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XII. No. 24. p. 841—845.)

In der abgelösten Nasenschleimhaut eines an Rhinitis fibrinosa erkrankten Knaben konnte Abel Kapseldiplococcen nachweisen, welche sich bei näherer Beobachtung als identisch mit dem Fraenkel'schen Pneumococcus erwiesen. Es beweist dieser Fall also, dass gelegentlich Pneumococcen als Erreger der Rhinitis auftreten können. Ob ausser ihnen und den Diphtheriebacillen noch andere Mikroorganismen dazu im Stande sind, müssen weitere Untersuchungen ergeben.

Kohl (Marburg).

Wenkow, N. N., Zur Bakteriologie der *Lepra.* (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 22. p. 783—785.)

Wenkow versuchte Lepra-Stäbchen auf einer ganzen Reihe von künstlichen Nährsubstraten (Fleischpepton-Agar-Agar, Glycerin-Fleisch

pepton-Agar-Agar, Fleischpeptongelatine, Fleischbouillon, festes Blutserum von Menschen und Ochsen) zu cultiviren, erhielt aber nur negative Resultate und gelangte deshalb zu der Ueberzeugung, dass die Leprabakterien ausserhalb des menschlichen Organismus nicht wucherungsfähig sind.

Kohl (Marburg).

Mari, Nicolaus, Ueber die Lippenaktinomykose. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. p. 854.)

Mari hat das in russischen Schlachthäusern eingelieferte Rindvieh einer planmässigen Untersuchung unterworfen und dabei gefunden, dass die Lippenaktinomykose unter demselben sehr verbreitet ist. Die Thiere haben an der Schleimhaut der Lippe und des Zahnfleisches Geschwülste von der Grösse eines Erbsenkorns bis zu der einer Wallnuss. Dieselben sind hart, beweglich und zeigen nach dem Zerschneiden dichte, gelbgraue Stellen mit centraler, eitriger Zerstörung des Gewebes. In dem Eiter befinden sich immer typische sternartige Pilze (Actinomyces bovis).

Kohl (Marburg).

Hankin, E. H., Ueber den Ursprung und Vorkommen von Alexinen im Organismus. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. Nr. 22. p. 777—783 und Nr. 23. p. 809—824.)

Bekanntlich sucht ein Theil der Bakteriologen in der Phagocytenlehre eine Erklärung für die Immunität, während der andere den Phagocyten nur eine untergeordnete oder auch gar keine Rolle dabei zuschreibt und vielmehr die Körperflüssigkeiten für das bedeutendste Schutzmittel gegen das Eindringen von Mikroben in den Organismus hält. Hankin nimmt eine zwischen diesen beiden Extremen vermittelnde Stellung ein. Nach seiner Idee sind die Alexine, deren Gegenwart das Serum seine bakterienvernichtende Eigenschaft verdankt, während des normalen Lebens in den Zellen vorhanden und gehen nur nach dem Tode oder auf einen geeigneten Reiz hin in die Flüssigkeiten über. Man erklärt dies gewöhnlich dadurch, dass die Alexine frei gemacht werden durch den nach erfolgter Gerinnung des Blutes stattfindenden Zerfall der Leukocyten. Diese Erklärung ist irrig, da H. durch eine lange Reihe von Versuchen feststellte, dass im Kaninchenblute kein nennenswerther postmortaler Zerfall der Leucocyten stattfindet, und doch besitzt gerade das Blutserum dieses Thieres ausgezeichnete bakterientödtende Wirkungen. Auch ist die Zunahme der bakterienvernichtenden Kraft keineswegs proportional der Leukocytenzahl. Eine andere Möglichkeit ist die, dass die Sache auf ein Absonderungsvermögen der Zellen zurückzuführen ist, welche auf einen geeigneten Reiz eine drüsenartige Activität entfalten. Bei der näheren Prüfung dieses Gedankens stiess Hankin auf viele unerwartete Schwierigkeiten, konnte aber doch mit ziemlicher Sicherheit feststellen, dass es drei Arten von Leukocyten giebt, und dass von diesen haupt-

sächlich die kleinen Ehrlich'schen eosinophilen Körnchen-Zellen als Muttersubstanz der Alexine und deshalb als Quelle des bakterienzerstörenden Vermögens des Blutserums zu betrachten sind. H. versuchte zunächst, die natürliche Absonderung der Alexine bei eosinophilen Leukocyten durch Verminderung der Körnchenzahl zu beweisen. Bei frisch erzeugter Leucocytose im Kaninchenblut war nur eine Spur von Absonderung der eosinophilen Körnchen zu sehen, und das Serum besass nur ein mässiges bakterientödtendes Vermögen; bei älterer Leukocytose dagegen findet die extravasculäre Absonderung schnell und kräftig statt und ein sehr starkes bakterientödtendes Vermögen geht damit Hand in Hand. Im Hundeblute war die Verminderung der eosinophilen Körnchen sehr schön nachzuweisen, während sie sich im Blute von Ratten nur schwer verfolgeu lässt. Ferner stellte H. noch eine Reihe von Versuchen an, um die Alexinabsonderung der eosinophilen Leukocyten künstlich zu vermehren. Vergeblich versuchte er, durch mechanische und chemische Reizmittel eine Verminderung der Körnchenzahl und damit eine gesteigerte Absonderung der Alexine zu erreichen. Nur bei einer Lösung von Liebig'schem Fleischextract und Wooldridges Gewebsfibrinogen gelang dies bis zu einem gewissem Grade. Viel besser und leichter aber wurde eine Ausscheidung der eosinophilen Körnchen erzeugt, wenn das durch Blutegelextract am Gerinnen verhinderte Blut einfach während 4—7 Stunden bei einer Temperatur von 38—40^0 gehalten wurde. Mit dem so hervorgerufenen Verschwinden der Körnchen stand die Steigerung der bakterienvernichtenden Kraft des Serums in correspondirendem Verhältniss. Die Zellen bleiben auch während und nach dieser Absonderung am Leben, wie H. durch sinnreiche Experimente beweisen konnte.

Kohl (Marburg).

Buchner, H., Ueber die bakterientödtende Wirkung des Blutserums. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 24. p. 855—858.)

Normales Blutserum verliert durch kurzdauerndes Erwärmen über 55^0 C bekanntlich seine bakterienfeindliche Wirkung, es wird inaktiv. Ueber die dabei nothwendigerweise eintretende Veränderung der Alexine ist man sich noch nicht ganz klar. Emmerich, Tsuboi, Steinmetz und Löw haben sich neuerdings für eine rein chemische Verschiedenheit zwischen activen und inactiven Serumstoffen ausgesprochen. Dem gegenüber vertritt Buchner die Ansicht, dass es sich um eine Störung in der micellären Anordnung bei unveränderten chemischen Molekülen handele. Nach Emmerich und seiner Mitarbeitern soll es möglich sein, durch Zusatz geringer Kalimengen, das durch einstündiges Erhitzen inactiv gewordene Hundeserum zu reaktiviren. Buchner hat diese Versuche einer genauen Nachprüfung unterzogen und gefunden, dass die Bakterienzahl in dem so behandelten Serum allerdings Anfangs ab-, aber schon nach wenigen Stunden wieder zunahm. Von einem eigentlichen Wiederactivwerden des Serums kann also nicht die Rede sein.

Kohl (Marburg.)

Klemensíewicz, R. und **Escherich, Th.,** Ueber einen Schutzkörper im Blute der von Diphtherie geheilten Men-

schen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. Nr. 5/6. p. 153—161.)

Für Pneumonie, Cholera und Typhus abdominalis ist bereits der Beweis erbracht, dass das von geheilten Fällen gewonnene menschliche Blutserum empfängliche Thiere gegen die nachfolgende Impfung mit den betr. Krankheitserregern zu immunisiren vermag, dass also im Blute solcher Genesener sich Stoffe befinden, welche die deletären Wirkungen der Krankheitserreger aufzuheben im Stande sind. Ganz dasselbe haben nunmehr Klemensiewicz und Escherich auch für Diphtherie constatirt. Der dabei wirksame Stoff kommt also nicht dem menschlichen Blutserum als solchem zu, sondern wird erst durch das Ueberstehen des diphtherischen Infectionsprocesses erworben.

Kohl (Marburg).

Istvánffi, Gyula, A paprika hatóanyagának mikrochemiai kimutatása. [Der Nachweis des wirksamen Princips in der Paprikafrucht.] (Természetrajzi Füzetek (Budapest). XIV. p. 163—171. [Mit französ. Resumé. Recherches sur la localisation de la substance active dans le piment. (Ibid. p. 197—199.])

Ref. untersuchte die Paprika-Frucht mikrochemisch, und war bestrebt, den Sitz des beissenden Princips ausfindig zu machen. Mehrere Forscher nahmen schon die Paprika-Frucht in die Hand und beschrieben solche aus dem Standpunkte der Waarenkunde, so Hanausek, Moeller, Molisch, Schimper, den Nachweis des wirksamen Princips unterliessen sie aber alle, weil „keine mikrochemischen Reactionen zu Gebote standen“.

A. Meyer (Marburg) machte zuerst den Versuch, nach dem Geschmacke sich über das Vorkommen des Capsicins zu orientiren, und er bezeichnet die „Placenten“ (unter Placenten scheint er nur, vielleicht nicht ganz correct, die ganzen Zwischenwände zu verstehen) als Träger des Princips, Molisch stimmte ihm bei, sonst soll nach ihnen in der Paprika-Frucht kein Capsicin vorkommen.

Ref. giebt nun die Charakteristick des Capsicins, dann verbreitet er sich über die Anatomie der Paprika-Frucht. In der Fruchtschale unterscheidet er sechs verschiedene Gewebemassen. Auf die äussere Epidermis folgt der collenchymatische Kork, 1—7 Schichten stark, dann mehrschichtiges dünnwandiges Parenchym und auf dieses Gewebe kommen die grösstlumigen Zellen der ganzen Frucht, die als innere Papillen entwickelten Elemente dieses Wassergewebes, die auch Ref. Viaductzellen genannt hat. Die wasseraufspeichernden Zellen werden von der inneren Epidermis überzogen, die verholzten Zellen dieser Epidermis bilden schützende Schilder über die Wasserzellen und sind als Gewölbsüberbrückungen sehr wirksame Stützen jener.

Ausser diesen Geweben können wir noch eine Form unterscheiden, dieses Füllgewebe — das noch nicht beschrieben — trifft man in den Thälern, zwischen je zwei emporgewölbten Wasserzellen. Es wird von sehr dünnwandigen Zellen gebildet. Was das Vorkommen der Stärke

anbelangt, so hat Ref. ganz abweichende Beobachtungen gemacht von denen früherer Autoren. Molisch z. B. äusserst sich auch über diesen Punkt (Histochemie 53) und meint, dass der Stärkegehalt so gering in der Fruchtschale ist, dass er leicht übersehen werden kann. Nur vereinzelte Zellen des Parenchyms enthalten einen Haufen sehr kleiner Stärkekörner. Dem gegenüber fand Ref. bei unreifen Früchten im Perikarp so viel Stärke, dass die Schnitte mit Jod einfach dunkelblau, sogar schwarz geworden sind. Die reifen Früchte machen übrigens auch keine Ausnahme. Die Stärke ist meistens in dem assimilirenden Parenchym und im Gewebe der Zwischenwände zu treffen, und oft in solcher Masse, dass die betreffenden Zellen ganz vollgestopft, strotzend überfüllt sind. Es ist eine sehr interessante Thatsache — die wie es scheint der Aufmerksamkeit der Forscher entging — die Ref. zu beobachten die Gelegenheit hatte. Die Stärke der Paprika-Frucht nämlich stellt kein einfaches Stärkekorn dar, sondern sie gehört in die Classe der zusammengesetzten Stärkekörner. Die Grösse der Theilkörner schwankt zwischen 3—8—12 μ.

Ref. constatirt ferner das Vorkommen des Capsicins in verschiedenen Geweben und Theilen der Frucht, und weist nach, dass der Satz, nach dem „die Drüsenflecke der Scheidewandepidermis den Hauptsitz des wirksamen Princips darstellen und dass die Fruchtwand davon frei ist“ (Molisch Histochemie 55), abgeändert werden muss, wie auch die weitere Behauptung „Capsicin fehlt im Samen“.

Zur Untersuchung kamen zuerst grüne, unreife Paprikabeeren, nur wenn die Reactionen an diesen, dem ganzen Umfange nach durchgeführt worden sind, kam die Reihe an die reifen Früchte. Dadurch wollte Ref. jeden Irrthum, der durch den rothen Farbstoff und die Fettstoffe verursacht werden könnte, gänzlich ausschalten.

1. Reaction mit Kalilauge und Chlorammon. Wenn man die Schnitte aus den Zwischenwänden in Kalilauge legt, so nehmen die Drüsenzellen alsbald eine gelbe Färbung an, die allmählich ins Orange übergeht, mit überschüssigem Chlorammon versetzt, wird der Inhalt der Drüsenzellen Neapelroth. Im Pericarpium zeigen besonders die Zellen des collenchymatischen Korkes diese Reaction schön, und zwar mit solcher Intensität, dass die Reaction als ein rother Streifen am Rande des Schnittes sich sogar mit freiem Auge sichtbar macht.

2. Starke Salpetersäure giebt eine goldgelbe Lösung.

3. Starke Schwefelsäure färbt die Drüsenzellen in kurzer Zeit schön rosenroth, die Reaction geht schneller von statten, wenn man etwas Wasser hinzufügt oder wenn der Objectträger erwärmt wird. Auffallend schön gelingt diese Reaction mit dem abgezogenen Drüsengewebe, die einzelnen inselförmigen Drüsenzellgruppen werden nämlich lebhaft roth, während das dazwischenliegende Epidermisgewebe farblos bleibt. Dies kann auch als eine makroskopische Reaction gelten.

Das Drüsengewebe ist aber nicht allein der Sitz des beissenden Princips, es gelingt die Reaction auch in anderen Geweben des Perikarpium.

4. JJKa färbt die ölige Substanz (Träger des beissenden Princips) roth.

5. Wenn man die Schnitte in Kalilauge erwärmt und das Präparat mit Salzsäure versetzt, so wird der Inhalt der Embryozellen und des Endosperms gelb-orangefarbig.

Man kann mit Hilfe dieser Reactionen das Vorkommen des beissenden Princips constatiren:

1. im Drüsengewebe der Scheidewände (Hauptsitz, die einzige Art des Vorkommens nach A. Meyer (Marburg) und H. Molisch),

2. in der inneren Epidermis und in den darunter liegenden Zellen des Perikarps (ausgenommen die verholzten und die Aquaeduct-Zellen),

3. im collenchymatischen Korke und

4. in den Samen, Embryo und Endosperm geben, besonders mit Schwefelsäure, sehr schöne Reactionen.

Eingemachte Paprika-Früchte zeigen in der Regel gar keine Reactionen mehr, dem entsprechend ist auch ihr Geschmack milde, in manchen Fällen gelingt es, Capsicin noch in den Sprossen nachzuweisen. Es scheint also, dass die Essigsäure das Princip auflöst. Die reifen Früchte geben dieselben Reactionen, nur kann man den Verlauf — wegen der Chromatophoren — nicht so deutlich beobachten.

v. Istvánffi (Budapest).

Warburg, O., Ueber die nutzbaren Muskatnüsse. (Berichte der Pharmaceutischen Gesellschaft. Berlin 1892. p. 211—229. Mit 1 Tafel.)

Verf. giebt an, dass von brauchbare Nüsse liefernden Arten nur Myristica argentea Warb., eine sicher schon ungefähr um 1666 beobachtete, doch erst durch den Verf. völlig bekannt gewordene Species, M. fragrans Houtt., M. speciosa Warb. und M. succedanea Reinw. in Betracht kommen. Diese Arten werden genau charakterisirt und mit ausführlichen geschichtlichen Bemerkungen, Angaben über Handelswerth etc. versehen. Hieran schliesst Verf. eine Aufzählung der ihm sonst noch aus Neu-Guinea bekannt gewordenen, aromatische Nüsse liefernden Arten, die jedoch mit den erstgenannten wegen der Schwäche des Aromas und der Kleinheit der Nüsse nicht ernstlich als Concurreenten betrachtet werden können. Dasselbe gilt von den Arten der Philippinen und der westafrikanischen M. Angolensis Welw., der Verf. Gattungsrang (Pycnanthus) ertheilt.

Bezüglich der Verwendung des Perikarps der Nüsse, das roh als Zuspeise zum Reis oder eingemacht in Europa auch zu feinen Confekten verwendet wird, kommt nur M. fragrans in Betracht; da sich durch wenig fleischiges oder behaartes Perikarp charakterisirte Arten (z. B. M. fatua Houtt.) nicht dazu eignen, dürften nur noch M. argentea Warb. und M. speciosa Warb. eine gleiche Verwendung finden.

Myristicaceen mit brauchbarer Macis sind nur M. fragrans Houtt. und M. argentea Warb.; die der letzteren nimmt jedoch beim (wohl nicht sorgfältigen) Trocknen eine unansehnliche Färbung an; zweifellos ist auch die Macis der M. speciosa Warb., M. succedanea Reinw. und M. Schefferi Warb. brauchbar, dagegen ist die der Neu-Guinea-Arten werthlos. Als Fälschung kommt vielfach der Arillus der M. Malabarica Lam. als Bombay-Macis in den Handel.

Weiter bespricht Verf. die medizinisch brauchbaren Myristicaceen, das Drachenblut und Fett derselben. Letzteres, für Kerzen und Paraffinbereitung sehr brauchbar, dürfte eine bedeutende Zukunft haben. Am

reichsten an Fett sind die amerikanischen Arten, so enthält Virola Surinamensis Warb. bis 73% desselben.

Verf. ist bei seinen Auseinandersetzungen über die Nutzanwendungen etc. der einzelnen Arten stets auf die Quellen zurückgegangen und konnte damit die zahlreichen Fehler und Verwechslungen, welche sich in den grösseren Kompendien und Sammelwerken finden, aufdecken und verbessern, eine mühsame, wohl anzuerkennende Arbeit.

Taubert (Berlin).

Jentys, S., Sur la valeur alimentaire de l'azote contenu dans les excréments solides de cheval. (Anzeiger der Academie der Wissenschaften in Krakau. 1892. p. 383—387.)

Schon in früheren Mittheilungen (Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie. 1892. p. 193 et p. 310) hat der Verf. auf die schwere Zersetzbarkeit der in den festen Excrementen der Thiere enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen hingewiesen. Um den Beweis für diese Hypothese zu erbringen, wurde von ihm die Einwirkung der festen Auswurfsstoffe des Pferdes auf das Wachsthum des Mais studirt.

Zu diesem Zweck wurde während des Sommers von 1892 der Mais in grossen, mit an kohlensaurem Kalk reichem Quarzsand gefüllten Zink-Gefässen cultivirt. Jedes Gefäss enthielt 20 kg Sand. Da derselbe arm an Schwefelsäure war, wurden ihm für jedes Gefäss 5 gr Magnesiumsulfat zugesetzt. Den Boden des Gefässes bildete eine Lage von zerkleinerten Ziegelsteinen.

Die Untersuchungen wurden in zwei Serien eingetheilt. In der ersten cultivirte man in jedem Gefäss zwei Mais-Pflanzen, in der zweiten vier. Von den zehn Gefässen jeder Reihe that man in 8 je ein kg festen, frischen Pferdedünger, der gut mit dem Sande vermengt wurde, in 1 Gefäss kamen 2 kg, das letzte endlich enthielt nur Sand ohne jede Beifügung dieses Düngers. Ferner wurden nun zu vier der je 1 kg Dünger enthaltenden Gefässe je 10 gr Natronsalpeter hinzugefügt. Um den Einwurf auszuschliessen, dass der in den Excrementen enthaltene Stickstoff aus Mangel an mineralischer Nährsubstanz von den Pflanzen nicht habe assimilirt werden können, wurden zu einzelnen Gefässen noch kleine Quantitäten von Natronphosphat und schwefelsaurem Kali hinzugefügt.

Die Vertheilung der Nährsubstanzen ist am besten aus der folgenden kleinen Tabelle ersichtlich:

Zahl der Reihenfolge.	Feste Excremente des Pferdes.	Natronsalpeter.	Natronphosphat.	Schwefelsaures Kali.
1.	—	—	—	—
2.	2 kg.	—	—	—
3.	1 „	—	—	—
4.	1 „	10 gr.	—	—
5.	1 „	—	2,5 gr.	—
6.	1 „	10 gr.	2,5 gr.	—
7.	1 „	—	—	2,5 gr.
8.	1 „	10 gr.	—	2,5 gr.
9.	1 „	—	2,5 gr.	2,5 gr.
10.	1 „	10 gr.	2,5 gr.	2,5 gr.

Die Aussaat erfolgte am 5. Juni; die Keimung trat regelrecht nach acht Tagen ein. Zum Begiessen wurde destillirtes Wasser verwandt. Die Culturen der Serie I wurden am 22. September geerntet, die der Serie II am 24. September.

Die mit den Blättern abgeschnittenen Stengel wurden zuerst im frischen Zustand gewogen, und zwar ergaben die Wägungen folgende Resultate:

Serie I. (2 Pflanzen.)

	Ohne Natronsalpeter.	Mit Natronsalpeter.
1. Ohne Düngung	23,10 gr.	— gr.
2. 2 kg Excremente	20,84 „	— „
3. 4. 1 kg Excremente	19,94 „	430,55 „
5. 6. 1 kg Excremente und Natronphosphat	23,67 „	460,52 „
7. 8. 1 kg Excremente und schwefelsaures Kali	14,70 „	434,15 „
9. 10. 1 kg Excremente, Natronphosphat u. schwefels. Kali	25,03 „	393,95 „

Serie II. (4 Pflanzen.)

	Ohne Natronsalpeter.	Mit Natronsalpeter.
1. Ohne Düngung	33,57 gr.	— gr.
2. 2 kg Excremente	63,03 „	— „
3. 4. 1 kg Excremente	84,03 „	470,43 „
5. 6. 1 kg Excremente und Natronphosphat	57,24 „	484.11 „
7. 8. 1 kg Excremente und schwefelsaures Kali	53,53 „	555,47 „
9. 10. 1 kg Excremente, Natronphosphat u. schwefels. Kali	60,89 „	478,22 „

Hierauf wurden die Stengel und Blätter in grosse Stücke zerschnitten und im Trockenschrank 72 Stunden lang getrocknet, darauf ganz fein zerschnitten und, dünn auf Papier ausgebreitet, etwa 3 Tage an der Luft getrocknet; endlich wiederum gewogen. Aus den angegebenen Gewichtstabellen resultirt, dass das Gewicht durchgehends auf $^1/_5$ in Folge des Trocknens reducirt worden war.

Aus den in den Tabellen angegebenen Zahlen ist ersichtlich, dass der in Form von Natronsalpeter zugesetzte Stickstoff in sämmtlichen Culturen das Wachsthum von Anfang an energisch gefördert und in auffälliger Weise das Gewicht der Ernte vermehrt hat, während die Excremente, obwohl die Menge des in ihnen enthaltenen Stickstoffs drei Mal so gross war als die im Natronsalpeter enthaltene, gar keinen Einfluss ausgeübt haben. Merkwürdig ist auch, dass in der II. Serie bei doppelter Dosis der Excremente sogar eine geringere Ernte erzielt wurde als bei einfacher. Der ungünstige Einfluss dieser stärkeren Düngung kann hier vielleicht durch eine zu starke Entwickelung von Kohlensäure, die auf die Entwickelung sowohl, als auf die gesammten Functionen der Wurzeln ungünstig wirkt, erklärt werden.

Analysen ergaben, dass bei den mit Zusatz von Natronsalpeter cultivirten Pflanzen der Stickstoffgehalt ein viel geringerer war, als die Menge des zugesetzten Stickstoffs betrug. Die 10 gr Natronsalpeter enthielten nämlich 1,6 gr Stickstoff, während selbst in den grössten Ernten von 555,47 gr Frischgewicht nicht mehr als 0,757 gr enthalten waren.

Um so merkwürdiger ist es, dass die Pferde-Excremente, welche etwa 4,5 gr Stickstoff enthielten, in diesen Untersuchungen nicht genügten, um ein starkes Wachsthum der Maispflanzen, zu welchem also nur etwa 0,8 gr Stickstoff erforderlich waren, hervorzurufen.

Eberdt (Berlin).

Nessler, J., Ueber den Bau und die Behandlung des Tabaks. — Anbauversuche und Untersuchungen der landwirthschaftlichen chemischen Versuchsanstalt Karlsruhe. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XI. 1892. p. 395—438.)

Die Untersuchungen und Beobachtungen erstreckten sich auf folgende Fragen:

1. Welche Anforderungen stellt der Handel an den Rauchtabak, besonders in Beziehung auf dessen Verbrennlichkeit?
2. Welche Mengen Chlor dürfen und welche Mengen Kali müssen im Tabak enthalten sein, wenn dieser die gewünschte Verbrennlichkeit haben soll?
3. Welchen Einfluss hat der Boden auf die Verbrennlichkeit des Tabaks?
4. Welche Mengen Chlor und Kali werden durch die bei uns üblichen Culturpflanzen dem daran reicheren und dem daran ärmeren Boden entnommen und welchen Einfluss hat in Folge dessen die Vorfrucht auf die Verbrennlichkeit des Tabaks?
5. Welche Mengen Kali und Chlor gelangen durch die bei uns üblichen Dünger in den Boden?
6. Welchen Einfluss haben die verschiedenen Düngstoffe auf die Verbrennlichkeit des Tabaks?
7. Welchen Einfluss haben Vorfrucht und Düngung auf andere Eigenschaften des Tabaks?
8. Durch welche Vorfrucht und Düngung zu derselben wird der Boden für Tabak verschlechtert und durch welche verbessert?
9. Schlussfolgerungen für die Praxis.

Aus den interessanten Ausführungen des Verf. heben wir Folgendes heraus:

Ad I. Die grössere oder die geringere Verbrennlichkeit des Tabaks wird in erster Linie durch grösseren oder geringeren Gehalt an Kali und Chlor in der Weise bedingt, dass der Tabak unter sonst gleichen Verhältnissen um so besser brennt, je reicher er an Kali und je ärmer er an Chlor ist. Durch sehr hohen Gehalt an Chlor kann die Unverbrennlichkeit des Tabaks in dem Grade gesteigert werden, dass er als Rauchtabak unmittelbar nicht mehr zu verwenden ist.

Ad. II. Im Allgemeinen ist anzunehmen, dass kein Tabak gut brennt, der mehr als 0,4% Chlor und zugleich weniger als 2,5% Kali enthält.

Ad III. Die Tabake von sandigen Böden enthielten im Durchschnitt nur 0,29%, jene von schweren Böden dagegen 0,92% Chlor. — Die auf leichtem Boden gewachsenen Tabake ergaben im Durchschnitt 2,8% Kali, die auf schwerem Boden gewachsenen nur 2,4%; erstere waren mithin etwas reicher daran, als letztere, es liegt also auch kein Grund zur Annahme vor, dass beim leichten Boden, ähnlich wie Koch-

salz auch Kali ausgewaschen werde. — Für den Anbau von gut brennendem Rauchtabak sind nach Verf. im Allgemeinen nur die leichten (sandigen) und mittleren Böden geeignet.

Ad IV. Die ausgeführten Anbauversuche hatten den Zweck, zu ermitteln, welche Pflanzen den zu Tabak geeigneten Böden am meisten Chlor und im Verhältniss zu diesem am wenigsten Kali entnehmen, und zwar bei Zufuhr von Chlor und Kali oder von einem dieser beiden. Es zeigte sich, dass in den verschiedenen angebauten Pflanzen (Kartoffeln, Hanf, Wickhafer, Rüben, Brachrüben mit Kraut, Grünmais u. s. w.) und deren Theilen das Verhältniss von Kali zu Chlor sehr verschieden war. Ueberall nahm der Gehalt sowohl an Kali als an Chlor zu, wenn diese Stoffe im Dünger zugeführt wurden. Die Wurzeln der Pflanzen enthielten ganz allgemein im Verhältniss zum Chlor viel mehr Kali als die Blätter. Die oberirdischen Pflanzentheile waren hingegen viel reicher an Chlor als die Wurzeln.

Ad VI. Von allen untersuchten Düngestoffen erwies sich hinsichtlich seines Einflusses auf die Verbrennlichkeit des Tabaks der Abtrittsdünger als weitaus der schlechteste, diesem nahe steht auch der Kainit mit 50 Th. Kali auf 100 Th. Chlor. Mit schwefelsaurem und salpetersaurem Kali, Chlorkalium, gereinigter Kali-Magnesia, Gips und Kochsalz wurden viele Düngungsversuche mit Tabak gemacht. Es zeigte sich, dass durch Chlorverbindungen die Verbrennlichkeit des Tabaks regelmässig wesentlich vermindert und durch schwefelsaure und salpetersaure Kalisalze oft stark erhöht wurde, doch war letzteres nicht immer der Fall.

Ad VII. Die Beschaffenheit des Bodens und die Düngung haben auf das frühere oder spätere und gleichmässige oder ungleichmässige Reifen des Tabaks einen grossen Einfluss. Bei einem an organischen Stoffen reichen Boden tritt die Reife später ein, z. B. bei Moorböden und Feldern, auf welchen vorher Klee und Luzerne war. Bei sandigem Boden verwesen die organischen Stoffe rascher und es tritt dann eine nachhaltige Wirkung des Klees auf den darauf folgenden Tabak nicht oder nur wenig hervor. Eine starke Stickstoffdüngung, z. B. mit Abrittdünger, Stalldünger oder Chilisalpeter verzögert die Reife. Werden auf Felder mit humusreichem oder stark gedüngtem Boden die Pflanzen spät gesetzt, so werden die Blätter oft nicht richtig reif, und man erhält einen grünbleibenden, beim Brennen schlecht riechenden Tabak. — Bei verwendetem stickstoffhaltigen Dünger, welcher auf dem Felde nicht gleichmässig vertheilt ist, so dass einzelne Stellen stärker, andere schwächer gedüngt sind, werden die Blätter nicht zu gleicher Zeit reif, und man erhält einen ungleichen, zuweilen einen theilweise überreifen, theilweise unreifen Tabak. — Eine ganz hervorragende, bald nützliche, bald aber auch schädliche Wirkung haben der Kali- und Natron-Salpeter, welche, schon im Frühjahr angewandt, das Wachsthum der Pflanze in hohem Grade befördern, man erhält schöne, grössere und bei günstigen sonstigen Verhältnissen dünne Blätter. Durch anhaltenden Regen wird jedoch zuweilen der im Boden enthaltene Salpeter so ausgelaugt, dass der Tabak am Weiterwachsen verhindert wird; die Blätter verlieren ihre dunkelgrüne Farbe und nehmen eine mehr oder weniger gelbliche an. In solchen Fällen hat die Anwendung von Chili- oder noch besser Kali-Salpeter einen grossen Werth.

Wird jedoch viel Salpeter angewandt, wenn die Pflanzen schon gross sind, so tritt eine Verzögerung im Reifen der Blätter ein und man erhält grünbleibenden Tabak.

Ad VIII. Nach den vorliegenden Untersuchungen des Verf. würde es in Tabakgegenden Aufgabe sein müssen, soweit es nach örtlichen Verhältnissen zulässig ist, für den Handel keine Knollen- und Wurzelgewächse, sondern Getreide, Raps und Hanf, sonst aber möglichst viel Futterpflanzen zu bauen. Grünmais, Runkelrüben, Luzerne und Rothklee sind soweit thunlich auf anderen als den zu Tabak bestimmten Feldern anzupflanzen, und der Dünger, den man beim Verfüttern der Blätter von Wurzelgewächsen erhält, ist, wenn man es durchführen kann, nicht auf Tabak-, sondern auf andere Felder zu führen, während der beim Füttern der Knollen und Wurzeln entstehende Dünger sich für die Tabakfelder vorzüglich eignet.

Aus der „IX. Schlussfolgerung für die Praxis“ sei hier noch Einiges hervorgehoben:

Der Geldwerth des Deutschen Tabaks hängt nach Verf. vorzugsweise ab von:

1. dessen Verbrennlichkeit,
2. der Feinheit der Blätter und der Rippen,
3. der richtigen und gleichmässigen Reife bei der Ernte,
4. dem richtigen Trocknen.

I. Die Verbrennlichkeit des Tabaks. Ein Tabak brennt unter sonst gleichen Verhältnissen um so besser, je mehr er Kali und je weniger er Chlor enthält. (Hinsichtlich der Erzielung möglichst kalireichen und chlorarmen Tabaks s. d. Original. D. Ref.)

II. Die Feinheit der Blätter und Rippen. Dicke Blätter mit starken Rippen erhält man: 1. Wenn Samen von schlechten Pflanzen verwendet wird. 2. Wenn der Boden zu schwer ist. Zum Anbau von Rauchtabak ist nur tiefgründiger, leichter oder mittlerer, nicht aber schwerer Boden geeignet. 3. Wenn der Boden nicht genügend gelockert ist. 4. Wenn zu stark gedüngt, namentlich wenn Abtrittdünger verwendet wird. Jede zu starke Düngung erzeugt schwammigen Tabak. 5. Wenn der Untergrund nicht genügend Nährstoffe enthält. 6. Wenn zu stark und zu spät gegipfelt wird. 7. Wenn man beim Vorblatten zu viel Blätter entfernt. 8. In Folge häufiger Einwirkung starker Winde.

III. Die richtige und gleichmässige Reife bei der Ernte. Dunkelgrüne und auch am Tage üppig und straff dastehende Blätter sind bekanntlich nicht reif. Erst, wenn sie von Farbe heller werden, da und dort durchscheinende Flecken entstehen und der Rand derselben am Tage nach abwärts hängt, bezeichnet man sie als reif. Es ist dies ein beginnendes Absterben derselben. Unreife Tabake erhält man: 1. Bei zu spätem Setzen der Pflanzen. 2. Bei zu starker Düngung mit stickstoffhaltigen Düngern. Am schädlichsten sind die flüssigen Dünger oder leicht löslichen, wie Chilisalpeter, wenn sie zu den schon ziemlich grossen Pflanzen gebracht werden. 3. Wenn der Boden viel organische Stoffe enthält.

Ungleich reif wird der Tabak:

1. Wenn man ungleiche Setzlinge verwendet. 2. Durch ungleiche Vertheilung des Düngers. Wird der Dünger nicht durch gutes und

wiederholtes Pflügen gleichmässig im Boden verbreitet und mit Erde gemischt, so entstehen besser und schlechter gedüngte Stellen, auf welchen auch schwächere und stärkere und deshalb auch früher und später reifende Pflanzen entstehen.

IV. Schliesslich hat die Art des Trocknens der Blätter für die Güte des späteren Tabaks die grösste Bedeutung. So schimmelt z. B. der Tabak, wenn man ihn zu früh abhängt; lässt man hingegen dünnen edlen Tabak zu lange hängen, so verliert er an Farbe und Zähigkeit, nimmt an Gewicht ab und fermentirt weniger gut.

(Bezüglich aller weiteren Einzelheiten dieser höchst interessanten ausführlichen Abhandlung sei auf das Original selbst verwiesen. D. Ref.)

Otto (Berlin.)

Untersuchungen über die Futtermittel des Handels, veranlasst 1890 auf Grund der Beschlüsse in Bernburg und Bremen durch den Verband landwirthschaftlicher Versuchs-Stationen im Deutschen Reiche.

I. Ueber Leinsamenkuchen und Mehl.

Haselhoff, E., Ueber die Fabrikation und Beschaffenheit des Leinkuchens bezw. des Leinmehles. Nach Erhebungen der Versuchs-Station Münster i. W. (Landwirthschaftl. Versuchs-Stationen. XLI. 1892. p. 55—72.)

van Pesch, F. J., Ueber Fabrikation, Verunreinigungen von Leinkuchen und deren Nachweis. Nach Erhebungen der Versuchs-Station Wageningen. (Ibid. p. 73—93.)

II. **van Pesch, F. J.,** Mittheilung der Versuchs-Station Wageningen über Leindotter-Kuchen. (Ibid. p. 94—95.)

III. **Uhlitzsch, Paul,** Rückstände der Erdnussölfabrikation. Mit Taf. II und III. (Ibid. p. 385—432.)

Gelegentlich der Sitzung des „Verbandes landwirthschaftlicher Versuchs-Stationen im Deutschen Reiche“ in Bernburg 1890 wurde der Beschluss gefasst, jedes einzelne der wichtigeren Futtermittel des Handels unter Benutzung der vorliegenden Litteratur und durch neue Studien eingehend zu bearbeiten, um einem von Seiten des deutschen Landwirthschaftsrathes gestellten Wunsch nach Vereinbarungen über die zulässige Anwesenheit fremder Bestandtheile in den Futtermitteln nach Art und Menge entsprechen zu können.

Die Untersuchungen der ca. 30 verschiedenen Futtermittel, für deren Uebernahme sich eine Reihe von Mitgliedern des Verbandes bereit erklärten, sollten so gefördert werden, dass bereits bei der nächstjährigen Versammlung zu Halle Beschlüsse über eine Zusammenkunft der Referenten gefasst werden konnten.

Die sämmtlichen Referate nebst der darauf folgenden Discussion und den endgültigen Beschlüssen sollen in den „Landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen“ zur Veröffentlichung gelangen und schliesslich zu einem Bande vereinigt werden.

Bis jetzt liegen von dem wichtigen Werke, das bei Ueberwachung des Futtermittelhandels sicher die besten Dienste leisten wird, erst die oben erwähnten Referate vor.

Das meiste Interesse beansprucht an dieser Stelle die Arbeit über Erdnussrückstände, da der Verfasser derselben Botaniker vom Fach ist und seit einer Reihe von Jahren speciell mit Futtermittelcontrole sich beschäftigt.

In der Anordnung des Stoffes lehnt sich Uhlitzsch, der getroffenen Vereinbarung gemäss, genau an das von Emmerling entworfene Programm für die Futtermitteluntersuchungen an. Wir begegnen daran zunächst allgemeinen Angaben über die Erdnusspflanze, insbesondere über die ursprüngliche Heimath derselben, als welche Brasilien bezeichnet wird. Gegenwärtig ist die Erdnuss weit verbreitet, nicht nur in den Tropenländern Südamerikas, sondern auch Asiens und Afrikas und wird ehhe im südlichen Theile der Vereinigten Staaten und in Südeuropa cultivirt. Wie weit nördlich die Erdnuss auf offenem Felde noch gedeiht, lässt sich bis jetzt noch nicht bestimmt beantworten. In Nordamerika verbreitete sich der Anbau schrittweise immer nördlicher und gegenwärti g hat er bereits den 40. Breitengrad erreicht. Ueber eine gewisse nördliche Grenze hinaus ist derselbe übrigens nicht mehr lohnend, da die Nüsse um so ölärmer sind, je weniger tropisch das Klima ist, unter welchem sie wachsen.

Die Erdnuss gedeiht nur in kalkreichem Boden. Die Nüsse nehmen bis zu einem gewissen Grade die Farbe des Bodens an, in welchem sie reifen, ein lichter Boden verdient daher den Vorzug.

Von den 7 bekannten Arachis-Arten kommt für die Oelgewinnung nur Arachis hypogaea L. (A. Asiatica Lour.) in Betracht. Auf dem malayischen Archipel kennt man nur 2 Spielarten derselben, die weisse und die braune, in Nordamerika baut man 3 an.

Die Keimkraft der Früchte wird durch den leichtesten Frost vernichtet, ebenso durch ein zu frühes Pflücken von den Sträuchern. Bei der Ernte, über welche bezüglich des Verfahrens eingehende Mittheilungen gemacht werden, ist die grösste Sorgfalt zu verwenden; die Preisunterschiede zwischen nachlässiger und tadelloser Production können über 50⁰/o betragen.

Die Erdnüsse werden zum grössten Theil ungeschält in den Handel gebracht. Die meisten liefert Westafrika; an der ostafrikanischen Küste producirt nur Mozambique so viel, dass es nennenswerthe Mengen ausführen kann. Die nordamerikanische Union hat ihre Production so gesteigert, dass sie den eigenen grossen Bedarf zu decken vermag. Bedeutende Mengen werden auch in Indien erbaut, doch ist die Ausfuhr gering; dasselbe gilt für Brasilien.

Das Erdnussöl wird entweder durch Pressung oder durch Extraction gewonnen. Bei den verschiedenen Pressungen werden 30—40⁰/o Oel erhalten. Die Oelkuchen enthalten noch ca. 7,5⁰/o. Zur Herstellung reiner Tafelöle werden die fein gemahlenen Samen kalt gepresst, zur Gewinnung von Oel für gewerbliche Zwecke erwärmt man die Samen schon vor der ersten Pressung. Bei dem Verfahren mittelst Extraction durch Schwefelkohlenstoff, Benzin, Kanadol ist der Ertrag an Erdnussöl 40—42⁰/o. Die entölten Samen sind anstandslos als Futtermittel zu verwenden, doch scheinen

zur Zeit Extractionsrückstände nicht mehr im Futtermittelhandel vorzukommen.

Die besten Kuchen liefern gegenwärtig die aus Westafrika stammenden Nüsse, während die indischen Früchte, die sich auf dem weiten Seeweg fast immer stark erhitzen, geringere Kuchen ergeben. Die werthvollsten Kuchen sind jene, welche aus Samen gewonnen werden, welche erst am Orte der Verarbeitung enthülst sind und denen vor der Pressung die röthliche Samenhaut und der Keim entnommen ist. Pressrückstände von „ungeschälten" Erdnüssen kommen immer seltener auf den Markt.

Für die mikroskopische Untersuchung der Erdnussrückstände empfiehlt Verfasser mit Recht die von Benecke angegebenen einfachen Methoden. Der anatomische Bau der Erdnussfrucht, bezw. des Samens wird an der Hand zweier Tafeln erläutert. Diese Zeichnungen des Verfassers dürften allerdings kaum den Beifall der Futtermittel-Commission des Verbandes landwirthschaftlicher Versuchs-Stationen finden, da sie allzu schematisch sind. So ist das mikroskopische Bild der „Hartschicht" der Fruchtschale (Tafel II. Fig. 4), welches schon Benecke treffend mit durcheinander geworfenen Reisigbündeln verglich, nur in allgemeinen Umrissen gegeben, die Structur der einzelnen Sclerenchymzellen, aus welchen diese Schicht sich zusammensetzt, unberücksichtigt geblieben. Nur durch diese aber ist die Hartschicht von Arachis hypogaea zu unterscheiden von dem mikroskopischen Bild, welches Schalen darbieten, die vom Referenten in letzter Zeit mehrfach als Verfälschungsmittel unter Kleien und Schlempen beobachtet wurden und allem Anschein nach ebenfalls einer Arachis-Art angehören. Fig. 7 und 8 der Tafel II, welche die für Erdnuss so charakteristischen Schichten der Samenschale darstellen, geben kein vollständig richtiges Bild von denselben; insbesondere gilt dies für das in Fig. 8 gezeichnete Schwammparenchym, dessen Elemente nicht, wie es in der Figur dargestellt ist, in einer Ebene liegen, sondern schwammartig durcheinandergreifen und gerade dadurch sich auszeichnen.

Ausser den Geweben der Samenschale, deren Bruchstücke sich stets in den Erdnussrückständen finden, bieten auch die Zellwandungen des Keimlappenparenchyms, welche mehr oder minder grosse runde oder ovale Löcher besitzen, ferner die kleinen Stärkekörner einen guten Anhalt zur Unterscheidung der Erdnusselemente von fremden Beisätzen. Erwähnenswerth sind auch die stets sich vorfindenden Eiweisskugeln, die in heiss gepressten Kuchen zu Klumpen geballt oder Ketten bildend angetroffen werden.

Die chemische Analyse vermag für sich allein keinen absoluten Anhalt für die Güte eines Erdnusskuchens zu geben. Der Proteïngehalt unverfälschter Erdnusskuchen schwankte nach des Verfassers eigenen Untersuchungen zwischen 44,2 und 51,9%; alle jene Analysen, welche nur 33—40% Protein ergeben haben, dürften sich daher auf unreine Kuchen beziehen.

In Folge der Art und Weise des Erntens der Erdnuss können von natürlichen Verunreinigungen enthülster Kuchen nur Sand und Fruchtschalen und die in letzter Zeit immer seltener auftretenden, aus den Presstüchern stammenden Haarballen in Betracht kommen. Hauptsächlich sind es minderwerthige oder schädliche Beisätze, auf die bei der mikroskopischen Untersuchung zu achten ist. In Möckern wurden von 152 Proben Erdnuss-

kuchen und Mehlen nur 79 Muster als rein befunden, in den übrigen fanden sich besonders häufig die Rückstände anderer ölhaltiger Samen (Mohn, Sesam etc.), ferner Reisschalen, Erdnusshülsen etc. Die wichtige Frage nach der quantitativen Bestimmung derartiger Beisätze ist in der Arbeit unberücksichtigt geblieben, demgemäss auch ein vom Referenten angegebenes Verfahren hierfür nicht erwähnt.

Auch als Verfälschungsmittel sind Erdnussrückstände vielfach bekannt geworden. Die Abfälle bei der Bearbeitung der Erdnuss kommen ebenfalls gemahlen in den Handel als Erdnussschalenmehl oder auch unzulässiger Weise als „Erdnusskleie".

Bezüglich des Vorkommens von Schimmelpilzen und Bakterien in den Pressrückständen und deren muthmaasslichen Zusammenhang mit dem Frischezustand derselben hat Verfasser eigene Versuche nicht ausgeführt, beschränkt sich vielmehr auf die Wiedergabe der gerade auf diesem Gebiete noch recht mangelhaften Litteratur.

Um so anerkennenswerther ist es, dass Haselhoff, der Bearbeiter des Leinkuchen, diese Frage einer Prüfung unterzog, trotzdem ihm dieselbe, als Chemiker, weniger nahe lag. Bei 20 Proben von Leinmehl verglich er die Ergebnisse der Plattenculturmethode mit jenen der Prüfung im Brutapparat und constatirte, dass zwischen beiden Befunden keine Uebereinstimmung vorhanden ist. Durch die Plattenculturmethode wird Schimmelbildung nachgewiesen, während mit sterilem Wasser im Brutapparat keine oder nur geringe Schimmelbildung eintritt und umgekehrt; erstere ergiebt zwar stets das Vorhandensein einer grossen Anzahl von Bakterien, aber da über die Rolle derselben bisher noch nichts bekannt ist, glaubt Verf., dass das Plattenverfahren bei der Untersuchung von Futtermitteln vorläufig ausser Acht bleiben muss. Referent, der die letztere Methode an Stelle oder neben der Prüfung im Brutapparat zuerst angewandt und empfohlen hat (Landwirthsch. Vers.-Stationen. XL. 1892. p. 351), hält es zwar gleichfalls für wünschenswerth, dass die Einführung derselben in die praktische Futtermittelcontrole erst erfolge, wenn durch eingehende Versuche ihre Zuverlässigkeit für den in Frage stehenden Zweck klar gelegt ist, und hofft, in dieser Richtung in Bälde selbst einen Beitrag liefern zu können, doch kann er die vom Verfasser angeführten Bedenken gegen das Verfahren nicht vollständig theilen. Die geringe Uebereinstimmung in Bezug auf die Schimmelbildung, welche derselbe constatirte, dürfte in der Hauptsache darauf zurückzuführen sein, dass die Plattenversuche bei Zimmertemperatur, die Culturen im Brutapparat bei Bruttemperatur vorgenommen wurden. Je nach der Art der vorhandenen Schimmelpilze, wird in Folge dessen bei einigen Versuchen ein Wachsthum derselben nur in dem einem oder anderen Falle stattgefunden haben.

Durch gleichzeitige Benutzung von Agar und namentlich auch durch eine den Nährbedürfnissen der Schimmelpilze entsprechende Modificirung des Nährsubstrates lässt sich, wie Referent schon früher ermittelte, diesem Uebelstand nicht allzuschwer abhelfen.

Im Uebrigen zeichnet sich die Arbeit Haselhoff's, deren Schwerpunkt mehr auf der chemischen Seite liegt, durch eine frische Inangriffnahme aller schwebenden Fragen aus. Die vorhandene Litteratur wird

nur insoweit benutzt, um auf ihr eigene Versuche zu gründen, die in knapper, mustergültiger Form wiedergegeben sind.

Die Arbeit von van Pesch über das gleiche Thema giebt interessante Aufschlüsse über die speciell in Holland mit Leinsamen und den daraus gewonnenen Producten gemachten Erfahrungen. Die Mittheilung über Leindotterkuchen ist nur eine kurze Notiz.

Hiltner (Tharand).

Allendorf, Walter, Culturpraxis der besten Kalt- und Warmhauspflanzen. 8°. Berlin (Paul Parey) 1893.

Das Buch ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben und soll die Grundregeln enthalten, „nach denen Verf. die Culturen der Kalt- und Warmhauspflanzen stets mit sicherem Erfolg ausgeübt und mit den einfachsten Mitteln zur höchsten Vollkommenheit geführt hat“.

Das Werk enthält, weil rein praktisch, zwar keine ausführlichen botanischen Beschreibungen, doch geht jeder Culturanweisung ein klares Bild der betreffenden Gattung vorauf, auch finden sich bei jeder Pflanze die zugehörige Familie, ihre äusseren Besonderheiten, ihr Standort, sowie die Verhältnisse, unter denen sie im Heimathlande wächst und gut gedeiht, angeführt. Es lassen sich so schon erprobte Regeln einer Culturmethode auf andere ähnliche, derselben Familie angehörige und unter gleichen Verhältnissen im Heimathlande wachsende Pflanzen übertragen und dadurch manche Fehlgriffe vermeiden.

Von den allgemein verbreiteten und massenhaft gezogenen Handelspflanzen sind die Culturen der gangbarsten, culturwürdigsten und schönsten Arten jeder Gattung am eingehendsten behandelt, auch ist auf die Verwendung der betreffenden Pflanzenarten, ob zu decorativem oder praktischem Zweck, besonders hingewiesen. Im Grossen und Ganzen kann man wohl sagen, dass das Buch alle zur Zeit beliebten Kalt- und Warmhauspflanzen enthält, mit Ausschluss derer, die für Handels- und Privatgärtnereien ganz zwecklos sind.

Am Schluss des Buches finden sich eine Reihe Zusammenstellungen von Pflanzen nach ganz verschiedenen Gesichtspunkten, wie: Schnittblumen, Pflanzen mit wohlriechenden Blüten etc., sowie ein lateinisch-deutsches und deutsch-lateinisches Namensverzeichniss. Der Nomenclatur der Gattungsnamen ist im Allgemeinen das neue System zu Grunde gelegt.

Eberdt (Berlin).

Druck von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Kirchner, O., Christian Konrad Sprengel, der Begründer der modernen Blumentheorie. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. VIII. 1893. No. 11 und 12).

Mittmann, R., Material zu einer Biographie Christian Konrad Sprengel's. (Ibid. No. 13—15.)

Kirchner, O. und **Potonié, H.,** Die Geheimnisse der Blumen. (Eine populäre Jubiläumsschrift zum Andenken an Christian Konrad Sprengel.) 81 pp. mit 22 Illustrationen. Berlin 1893.

Knuth, P., Christian Konrad Sprengel, das entdeckte Geheimniss der Natur, ein Jubiläums-Referat. (Botanisch Jaarboek Jahr. IV. 1893. p. 42—107. Mit 3 Tafeln Abbildungen.) [Deutsch und Holländisch.]

Je geringer die Beachtung gewesen zu sein scheint, welche Christian Konrad Sprengel's Werk: „Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen" bei seinem Erscheinen gefunden hatte, desto grösser ist das Interesse, welches die Blütenbiologen jetzt, nachdem ein Jahrhundert verflossen ist, an demselben nehmen. Kein Geringerer als Charles Darwin hat „das eigenthümliche Buch mit einem eigenthümlichen Titel" der Vergessenheit entrissen, und wenn Darwin sagt, er habe sich mittels seiner eigenen Beobachtungen überzeugt, dass es einen grossen Schatz von Wahrheit enthält, so gehen die Neueren in der Preisung des Werkes und seines Verfassers noch weiter, so dass Ch. K. Sprengel von O. Kirchner als „der Begründer der modernen Blumentheorie" bezeichnet wird. In der ersten der oben angeführten Arbeiten wird an das Werk Sprengel's: „Das entdeckte Geheimniss der Natur" (Berlin 1793) angeknüpft, dessen wesentlichster Inhalt angegeben wird. Es ist dem Ref. ebenso wie Kirchner beim Studium des Sprengel'schen Buches ergangen: Auch für den Ref. war es „beinahe aufregend, zu sehen, wie nahe Sprengel der Entdeckung vom Nutzen der Kreuzung gekommen ist", heisst es doch an einer Stelle: „Die Natur scheint es nicht haben zu wollen, dass irgend eine Blume durch ihren eigenen Staub befruchtet werden solle." — Die beabsichtigte Herausgabe eines zweiten Theiles des Werkes musste unterbleiben, weil dem ersten fast keine Beachtung geschenkt war, so dass die Früchte der fortgesetzten Beobachtungen Sprengel's der Nachwelt verloren gingen. Kirchner hat aber noch einen auch dem Ref. unbekannten Aufsatz Sprengel's: „Die Nützlichkeit der Bienen und die Nothwendigkeit der Bienenzucht" (1811) gewissermaassen wieder entdeckt. Der Inhalt dieser

Schrift zeigt, dass Sprengel fortfuhr, sich mit blütenbiologischen Untersuchungen zu beschäftigen. Es werden hier auch die der Bestäubung durch den Wind angepassten Blüten mit derselben Ausführlichkeit besprochen, wie die Insectenblumen. — An die Schilderung der schriftstellerischen Thätigkeit und der wissenschaftlichen Bedeutung Sprengel's schliessen sich einige Mittheilungen über die Lebensschicksale des merkwürdigen Mannes. Er war 1750 zu Brandenburg a. H. geboren, 1774—80 war er Lehrer in Berlin, 1780—93 Rector in Spandau; in Folge fortgesetzter Streitigkeiten mit seinem kirchlichen Vorgesetzten wurde Sprengel 1793 pensionirt und lebte von jetzt ab in Berlin. Er starb hier am 7. April 1816 in völliger Vergessenheit; nicht einmal, wo er begraben wurde, hat sich feststellen lassen.

Einer sehr dankeswerthen, mühevollen Aufgabe hat sich R. Mittmann unterzogen, indem er „Material zu einer Biographie Ch. K. Sprengel's“ zusammenstellte. Unter den zahlreichen Aufzeichnungen in den Archiven der Stadt Spandau ist die von dem Inspector (d. i. Superintendent) und Prediger zu St. Nicolai, Daniel Friedrich Schulze (gest. 1811) niedergeschriebene sog. Kirchenchronik eine der umfangreichsten; sie enthält wichtige Aufschlüsse über das Leben Ch. K. Sprengel's. Wir erfahren aus derselben, dass Sprengel 1780 zum Rector der grossen Lutherischen Schule in Spandau berufen wurde, hier sich mit seinem Vorgesetzten, dem Inspector Schulze, sehr bald wegen Abänderungen im Lectionsplane, „Grausamkeit in seiner Disciplin mit den Kindern“ u. s. w. entzweite. Der Streit spitzte sich sehr bald zu einer längeren Klage Sprengel's beim Oberconsistorium zu, auf welche Schulze ebenso ausführlich antwortete. Das Consistorium decretirte, „dass Sprengel seinen Vorgesetzten Folgsamkeit und in Bestrafung der Jugend mehr Mässigung beweisen solle, während Schulze und der Magistrat angewiesen werden, den sonst sein Amt mit Geschicklichkeit und Fleiss verwaltenden rector bey autoritaet zu erhalten, was bisher der Inspector nicht genug gethan habe, wenn er in Gegenwart der Schüler die Verfügungen des rectors getadelt und aufgehoben habe.“ Wegen Aufgebens der Privatstunden beschwert sich ein Theil der Bürgerschaft über Sprengel beim Magistrat, worauf Sprengel verspricht, den Leuten zu Gefallen seine Privatstunden wieder anfangen zu wollen, wenn die Leute anerkennen wollten, dass es eine Gefälligkeit von ihm sei. Diese und zahlreiche andere Streitigkeiten rufen eine Vorstellung bei dem Oberschulcollegio hervor, dass die „Stadtschule in der grössten decadence sei, was man keinem Anderen als dem rector zuschreiben könne, der mit Unlust und Härte lehre“ u. s. w. Das Oberschul-Collegium begegnete dem Rector „in dem rescript so sanft, dass sogar seine hinlänglich bekannte Geschicklichkeit gerühmt wurde.“ Drei Jahre später (am 26. August 1794) wurde Sprengel mit 150 Thalern Ruhegehalt pensionirt.

Die beiden Abhandlungen sind mit der Arbeit O. Kirchner's: „Was sind Blumen?“ zusammengefasst zu der dritten der oben genannten Schriften: Die Geheimnisse der Blumen. Der Kirchner'sche Aufsatz ist eine für Laien geschriebene Einführung in die Blütenbiologie, welcher die Grundbegriffe Zelle, Gewebe, Leitbündel, sowie einige Vermehrungs- und Fortpflanzungsvorgänge der Kryptogamen,

durch gute Abbildungen veranschaulicht, vorangeschickt sind, worauf die Beantwortung der Frage: „Was sind Blumen? folgt. Es werden die Theile der Blüte erläutert, Kreuz- und Selbstbestäubung, Wind-, Wasser- und insectenblütige Pflanzen erklärt, die Bedeutung der verschiedenen Anlockungsmittel (Blumenfarbe, Geruch u. s. w.), die Saftmale, die Protandrie und Protogynie etc. auseinandergesetzt. Darauf folgt eine Beschreibung der Blüteneinrichtung der Weiden, von Primula, von Arum und Salvia, sowie eine kurze Charakterisirung der Blumenclassen. Hieran schliesst sich eine Schilderung der Schutzmittel gegen unberufene Gäste. Mit der Darstellung der Befruchtungseinrichtung von Vallisneria, des Vertreters der wasserblütigen Pflanzen, und von Corylus, einer windblütigen Pflanze, schliesst der als Muster gemeinverständlicher Darstellung hinzustellende Aufsatz.

Zur Vervollständigung des Berichtes über die in letzter Zeit über Ch. K. Sprengel erschienene Litteratur erlaubt sich Ref. sein Jubiläumsreferat über denselben hier kurz anzuzeigen. In dieser Schrift werden aus dem „entdeckten Geheimniss“ die wichtigsten Stellen wörtlich citirt, und zwar zunächst aus der Einleitung die Entdeckung der Saftdecken, der Saftmale, der Dichogamie, worauf die Sprengel'sche „Theorie der Blumen“ dargestellt wird. Sodann werden die Einrichtungen zahlreicher Blumen angedeutet und die Beschreibungen und Betrachtungen Sprengel's über Salvia pratensis, Valeriana dioica, Scabiosa Columbaria, Hottonia palustris, Asclepias Vincetoxicum, die Umbelliferen, Nigella arvensis, die Compositen, Orchis latifolia, Aristolochia Clematitis mitgetheilt. Den Schluss bildet eine Besprechung des Sprengel'schen Werkes durch einen Botaniker aus der Zeit des Erscheinens desselben. Die beigefügten Tafeln sind Abbildungen des in etwa Viertelgrösse wiedergegebenen Titelkupfers, sowie Abbildungen aus den Sprengel'schen Tafeln in der Grösse des Originals, nämlich von Salvia pratensis, Aritolsochia Clematitis, Campanula rotundifolia, Parnassia palustris, Chaerophyllum silvestre, Helianthus annuus, Malva silvestris.

Knuth (Kiel).

Hariot, P., Contribution à la flore cryptogamique de l'île Jan Meyen. (Journal de Botanique. 1893. p. 117.)

Verf. zählt die kryptogamische Ausbeute auf, welche der Aviso „Manche“ auf der Insel Jan Meyen machte. Es sind jetzt mit Einschluss der von der Oesterreichischen Polarexpedition gemachten Funde im Ganzen 52 Arten bekannt, davon 20 Algen, 5 Pilze, 18 Flechten und 12 Moose.

Lindau (Berlin).

Eichler, B. et **Raciborski, M.,** Nowe gatunki zielenic [Ueber die neuen Species der *Chlorophyceen.*] Mit einer Doppel-Tafel. (Verhandlungen der Academie der Wissenschaften in Krakau. Bd. XXIII. 1893. p. 1—11.)

Die Verf. beschreiben 20 neue Formen, welche B. Eichler bei Miedzyrzec (Polen) gesammelt hat, und zwar:

Characium cerasiforme dem *Ch. pyriforme* A. Braun am ähnlichsten, *Scenedesmus* (?) *radiatus* Reinsch, welche Form nach Schmidle, „Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und der Rheinebene“ zu dem von ihm neu aufgestellten Genus „*Kirchneriella*“ gerechnet werden muss, *Penium armatum*, *Penium tridentulum* (= *Docidium tridentulum* Wolle), *Closterium Baileyanum* Bréb. var. *annulatum*, welche Varietät nach Angabe der Autoren dem *Cl. Bacillum* Joshua am nächsten steht und des Ref. Meinung nach eher zu dieser Species als zum *Cl. Baileyanum* gerechnet werden sollte. Wenigstens die Figuren von Eichler und Raciborski (Fig. 10a) und die von Joshua (Fig. 5) sind fast identisch, während die Figuren des *Cl. Baileyanum* in Ralfs Brit. Desm. Tab. XXVIII. Fig. 7 c—d mehr von Eichler's und Raciborski's Figur abweichen, indem das *Closterium*, welches sie vorstellen, allmählich von der Mitte nach den Enden verschmälert ist und an denselben mehr abgestutzt ist, als das *Closterium* der Autoren und das von Joshua. — *Cosmarium protuberans* Lund forma *elevata*, *Cosm. bigranulatum* Anders. var. *Polonica*, *Cosm. nodosum* Anders. var. *stellata*, *Cosm. tumidum* forma *minor; Arthrodesmus Jncus* (Bréb.) Hassal ist einer Revision unterworfen worden, so dass 30 verschiedene Formen, die meist bis jetzt für besondere Species galten, dieser Species untergeordnet werden, wie: *Art. subulatus* var. *gracilis* Joshua, *gibberulus* Josh., *Vingulmarkiae* Wille, *triangularis* Lagerh., *subulatus* Kuetz., *fragile* Wolle, *ovalis* Wolle, *blandus* Racib., *psilosporus* Nordst. et Löfg., *Bulnheimii* Rac., *arcuatus* Joshua, *pseudincus* Reinsch, *packycerus* Lag. und *notochondrus* Lagerh.; — *Art. octocornis* Ehrenb. var. *inermis*, *A. hexagonus* Boldt var. *Polonica*, *Staurastrum Dziewulskii*, *St. Eichleri* Racib., *Micrasterias brachyptera* Lund forma *dispersa*, *M. tropica* Nordst. var. *Polonica*, *Xanthidium Chalubińskii*, *X. antilopeum* (Bréb.), Kuetz. var. *basiornatum*, *X. Brébissonii* Ralfs forma *punctata* und *X. fasciculatum* Ehrenb. *β. ornatum* Nordst. forma *longispina*.

Sämmtliche Formen sind lateinisch beschrieben und auf der beigefügten Doppeltafel prächtig abgebildet.

Gutwiński (Podgórze bei Krakau).

Gutwiński, Roman, Glony stawów na Zbruczu. [Ueber die Algen der Teiche des Flusses Zbrucz.] (Separat-Abdruck aus den Berichten der Physiographischen Commission der Akademie der Wissenschatten in Krakau. Bd. XXIX. 1893. p. 1—16.)

In einem kurzen Vorworte beschreibt der Verfasser die Teiche, welche der an der östlichen Grenze Galiziens fliessende Zbrucz bildet, und zählt 133 Algen-Species auf, welche er im Teiche von Podwotoczyska und in einem Teiche unweit vom Dorfe Oczkowce gesammelt hat. Als neu für Galizien sind zu nennen:

C. Nymannianum Grun. forma *pygmaea*, eine Form nur 16 μ lang, 13 μ breit, 2,3 μ am Isthmus breit, *Cosm. Turpinii* Bréb. a) *typicum* Gutw. (mit einer Protuberanz in der Mitte einer jeden Halbzelle), *Navicula viridis* (Nitzsch) Kütz. var. *distinguenda* Cleve, *Cymbella stomatophora* Rabenh. und *Amphora coffeaeformis* (Ag.) Kütz.

Gutwiński (Podgórze bei Krakau).

West, W., Notes on Scotch Freshwater Algae. (Journal of Botany. 1893. p. 97. C. tab.)

Verf. veröffentlicht die Bestimmungen der Ausbeute einiger grösserer Algenexcursionen in Schottland.

Die Liste umfasst etwa zur Hälfte Bacillariaceen. Neu sind folgende Arten und Varietäten:

Oedogonium Itzigsohnii De By. var. *minor*, *Mougeotia recurva* Hass. var. *Scotica*, *Oocystis apiculata* und *Trochiscia paucispinosa*.

Lindau (Berlin).

Frenzel, J., Ueber den Bau und die Sporenbildung grüner Kaulquappenbacillen. (Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. Bd. XI. 1892. p. 207—236. Mit 1 Tafel.)

Verf. beschreibt drei verschiedene, zum Theil grün gefärbte Bakterienarten, die er in Cordoba im Darm von Anurenlarven aufgefunden hat. Eine bestimmte Bezeichnung für dieselben hat er aber noch unterlassen, da seine Beobachtungen es noch zweifelhaft lassen, ob es sich nicht bei den einzelnen Objecten um mehrere verschiedene Species handelt. Es war nämlich bislang noch nicht möglich, Culturen der betreffenden Bacillen anzustellen. Da dieselben nun aber durch bedeutende Grösse ausgezeichnet waren (grösste Länge 54 μ, grösste Breite 5 μ), so hat Verf. an ihnen verschiedene Beobachtungen über die feinere Structur und die Vorgänge bei der Sporenbildung angestellt. Er unterscheidet demnach im Inneren der Bacillenzellen im Wesentlichen in Anlehnung an Bütschli einen wabenartig structurirten Centralkörper; derselbe „ist oft räumlich differenzirt, oft indessen identisch mit dem Zellleibe, und zwar wahrscheinlich derart, dass dann das Zellplasma mit dem des Centralkörpers vereinigt ist. Es ist ferner nicht unwahrscheinlich, dass dieser Körper den Werth eines Zellkernes habe.“

Der Bildung der Sporen geht nach den Beobachtungen des Verf. die Differenzirung eines oder zweier kernartiger Körperchen von dem Umfang der künftigen Spore voraus, die wie der Centralkörper selbst structurirt sein sollen und für die Kerne der Sporen gehalten werden. Bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht noch, dass Verf. mit Sicherheit constatiren konnte, dass innerhalb einer ungetheilt bleibenden Zelle zwei Sporen gebildet werden.

Erwähnen will Ref. schliesslich noch, dass Verf. in den Zellen der einen Bacillenart einen eigenartigen fadenartigen Körper beobachtete, der bald geradlinig, bald gebogen oder mehr oder wenig wellig gestaltet war. Uebrigens wurde dieser Körper nicht in allen Zellen angetroffen, sondern namentlich in kleineren und etwas krüppeligen Formen mit endständiger Spore. Bezüglich der Reactionen desselben giebt Verf. nur an, dass er weder durch Alkohol, noch durch Sublimat oder Jod irgendwie verändert wird.

Zimmermann (Tübingen).

Bujwid, O., Ueber zwei neue Arten von Spirillen im Wasser. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. No. 4. p. 120—121.)

Aus dem Warschauer Weichselwasser isolirte Bujwid auf Plattenculturen Kolonien einer neuen Bakterienart, welche denen der Cholerabacillen äusserst ähnlich waren. Nur war das Wachsthum der Kolonien

bei nicht zu niedriger Temperatur breiter und oberflächlicher und wurde die sich verflüssigende Gelatine allmählich getrübt, wobei sich ein an Methyl-Merkaptan erinnernder Geruch entwickelte. In der Tiefe von Stichculturen wachsen diese Bakterien nur wenig. Unter dem Mikroskope sind dieselben von Choleraspirillen nicht zu unterscheiden. Später wurden noch andere, noch choleraähnlichere Spirillen in einem Brunnen gefunden, welche mehr anaërobisch wuchsen, besser in Bouillon gediehen und einen tieferen Trichter der verflüssigten Gelatine bildeten. Bujwid benennt diese neuen Formen vorläufig als Bacillus choleroides α und β.

Kohl (Marburg).

Hariot, Un nouveau Champignon lumineux de Tahiti. (Journal de Botanique. 1892. p. 411—412.)

Der vom Verf. beschriebene Pilz gehört zu der Saccardo'schen Section der Dimidiati der Gattung Pleurotus, während die bisher bekannt gewordenen Arten zu der Section der Excentrici gehören. Verf. bezeichnet denselben als Pleurotus Lux und giebt eine ausführliche Diagnose. Erwähnt sei noch, dass dieser Pilz seine Leuchtkraft 24 Stunden bewahren und von den Eingeborenen vielfach als Schmuck verwendet werden soll.

Zimmermann (Tübingen).

Dietel, P., Bemerkungen über einige Rostpilze. (Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins. 1893. p. 65—68.)

Die erste dieser Bemerkungen bezieht sich auf einen von Fuckel im Engadin gefundenen, seitdem aber nicht wieder beobachteten Uromyces auf Primula hirsuta All. (Pr. viscosa Vill.). Derselbe bildet regelmässig Aecidien, Uredo- und Teleutosporen und ist nur durch seinen Generationswechsel von dem auf Primula minima vorkommenden Uromyces Primulae integrifoliae (DC.) zu unterscheiden.

In einer zweiten Bemerkung wird das Vorkommen des Uromyces Graminis (Niesel) in Portugal und Frankreich festgestellt.

Dietel (Leipzig).

Mori, A., Enumerazione dei funghi delle provincie di Modena e di Reggio. Centuria III. (Bullettino della Società botanica italiana. 1893. No. 2. p. 62—70. No. 3. p. 129—136.)

Dieser Beitrag zu der mykologischen Flora Emiliens enthält die Beschreibung folgender neuer Arten:

Melanomma Pyri auf den Rinden von *Pirus communis*, Casinalbo bei Modena.

Phoma Fici-populifoliae auf den Receptakeln von *Ficus populifolia*, Botanischer Garten von Modena.

Phoma Metrosyderi auf den Blättern von *Metrosyder tomentosa*, Botanischer Garten von Modena.

Phoma Platani auf den abgefallenen Blättern von *Platanus occidentalis*, Modena.

Macrophoma Dracaenae-fragrantis auf den Blättern von *Dracaena fragrans*, Botanischer Garten von Modena.

Puccinia Xeranthemi auf den Blättern und Aesten von *Xeranthemum annuum*, M. Paderno bei Bologna.

J. B. de Toni (Parma).

Fautrey, F., *Phoma cicinnoides*. (Revue mycologique. 1893. Heft 2. p. 69.)

Auf von Oidium Tuckeri befallenen Weinblättern fand Fautrey das neue Phoma, das er im vorliegenden Aufsatz beschreibt.

Lindau (Berlin).

Quélet, L., Sur l'autonomie des *Lepiota hematosperma* Bull. et *echinata* Roth. (Revue mycologique. 1893. Heft 2. p. 69.)

Verf. will die beiden Arten scharf auseinander gehalten wissen.

Lindau (Berlin).

Lagerheim, de et **Patouillard**, *Sirobasidium*, nouveau genre d'Hyménomycètes hétérobasidiés. (Journal de Botanique. 1892. p. 465—469.)

Die Verff. beschreiben zwei verschiedene neue Pilze, die in Ecuador gesammelt wurden und als Sirobasidium albidum und S. sanguineum bezeichnet werden. Dieselben stimmen insofern mit den Tremellineen überein, als sie gelatinöse Fruchtkörper bilden, die auf ihrer ganzen Oberfläche mit dem Hymenium bedeckt sind. Die Basidien sind ferner eiförmig und durch zwei kreuzweise gestellte Längswände in vier Zellen getheilt. Sie unterscheiden sich von den Tremellineen aber dadurch, dass bei ihnen eine grosse Anzahl vierzelliger Basidien in Reihen übereinander steht, und zwar so, dass die untersten stets die jüngsten sind. Ausserdem fehlt den Sporen gänzlich ein Sterigma.

Zimmermann (Tübingen).

Olivier, E., Le *Battarea phalloides* L. (Bull. de l'Herb. Boiss. I. 1893. p. 95.)

Battarea phalloides wurde bisher in Europa nur in England und in Italien aufgefunden. Verf. berichtet, dass er dieselbe im Herzen Frankreichs bei Moulins (Allier) entdeckt habe.

Lindau (Berlin).

Sorokin und **Busch**, Materialien zur Pilzflora des Süd-Ussuri-Gebietes. (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft in Kazan. 1892. 13 pp.) [Russisch.]

Prof. Sorokin erhielt aus diesem in mykologischer Hinsicht noch sehr wenig bekannten östlichen Winkel Sibiriens eine Sammlung von Pilzen zugesandt. Bisher wurden nur die mikroskopischen Pilze derselben bestimmt (theilweise mit Unterstützung des Prof. Saccardo in Padua).

Es werden 34 Species aufgezählt, mit Angabe des Fundortes und der Fundzeit, sowie des Substrates, darunter 7 Pyrenomyceten und 4 Hyphomyceten, der Rest sind Uredineen.

Unter den Pyrenomyceten sind zwei neue Species: Coryneum anceps Sacc. und Pestalozzia (Monochatia) brachypoda Sacc.; von denselben werden lateinische Diagnosen gegeben.

Rothert (Kazan).

Hennings, P., Fungi aethiopico-arabici. I. G. Schweinfurth legit. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Vol. I. No. 3. p. 97—122.)

Dieser für die Kenntniss der Pilze eines Gebietes, das in mykologischer Hinsicht noch wenig bekannt ist, wichtige Beitrag enthält eine Zusammenstellung der von Professor Schweinfurth auf seinen letzten Reisen in Arabien, Aegypten und Abyssinien gesammelten Pilze, zugleich aber auch einige von Ehrenberg in demselben Gebiete gesammelte Arten.

Wir geben nachstehend eine vollständige Aufzählung dieser Arten:

Podaxon carcinomalis (L.) Fr., *P. Schweinfurthii* Pat., *P. pistillaris* (L.) Fr. var. *Africanus* P. Henn. — *Tylostoma Schweinfurthii* Bres., *T. tortuosum* Ehrenb., *T. Boissieri* Kalchbr., *T. Jourdani* Pat., *T. Barbeyanum* P. Henn. n. sp.

Globaria furfuracea (Schaeff.) Quél. — *Bovista Abyssinica* Mont., *B. argentea* Berk. — *Scleroderma Geaster* Fr. var. *Socotrana* P. Henn. — *Phellorina squamosa* Kalchbr. et Mac Ow. nebst var. *Mongolica* P. Henn.

Lepiota excoriata (Schaeff.) Sacc., *L. Zeyheri* Berk., *L. Meleagris* (Sow.) Sacc. var. *Abyssinica* P. Henn., *L. Montagnei* Kalchbr., *L. Saatiensis* P. Henn., *L. Schweinfurthii* P. Henn. n. sp., *L. roseo-alba* P. Henn., *L. rubricata* Berk. et Br., *L. varians* (Kalchbr. et Mac Ow.) Sacc. — *Volvaria gloiocephala* (Fr.) Sacc. var. *Abyssinica* P. Henn., *V. speciosa* (Fr.) Sacc. — *Pholiota Socotrana* P. Henn., *Ph. blattaria* (Fr.) Sacc. — *Naucoria pediades* (Fr.) Sacc. — *Psalliota campestris* (L.) Schröt. — *Stropharia melanosperma* (Bull.) Sacc. — *Hypholoma appendiculatum* (Bull.) Sacc. — *Psathyrella disseminata* (Pers.) Sacc. — *Panaeolus campanulatus* (L.) Sacc. — *Coprinus Saatiensis* P. Henn., *C. micaceus* (Bull.) Fr., *C. plicatilis* (Curt.) Fr. — *Schizophyllum alneum* (L.) Schröt. — *Lenzites sepiaria* Fr.

Boletus subtomentosus L. — *Polystictus occidentalis* (Klotzsch.) Sacc., *P. sanguineus* (L.) Mey. — *Polyporus dryadeus* Fr. — *Fomes igniarius* Fr., *F. oleicola* P. Henn., *F. lucidus* (Leys.) Fr., *F. australis* Fr. — *Trametes hydnoides* (Sw.) Fr., *Tr. Sycomori* P. Henn. — *Stereum hirsutum* (W.) Fr. — *Guepinia fissa* Berk.

Uromyces Arthroxonis P. Henn., *U. Cyperi* P. Henn. n. sp., *U. juncinus* Thüm. var. *Aegyptiaca* P. Henn., *U. Commelinae* Cke., *U. Aloës* (Cke.) Magn., *U. Cyathulae* P. Henn. n. sp., *U. Pittospori* P. Henn., *U. Barbeyanus* P. Henn. n. sp. auf *Rhus falcata*, *U. Gürkeanus* P. Henn. n. sp. auf *Lotus Aegyptiacus*, *U. Pazschkeanus* P. Henn. n. sp. auf *Vigna* sp., *U. Schweinfurthii* P. Henn. auf *Acacia Ehrenbergiana*, *U. Lasiocorydis* P. Henn. n. sp., *U. Astragali* (Opiz) Sacc., *U. Cluytiae* Kalchbr., *U. Melothriae* P. Henn. n. sp. — *Puccinia Tecleae* Pass., *P. carbonacea* Kalchbr. et Cke. auf *Abutilon muticum*, *P. Eritraeensis* Pazschke n. sp., auf *Andropogon* sp., *P. Euphorbiae* P. Henn. n. sp., *P. Cucumeris* P. Henn., *P. Menthae* Pers., *P. Aschersoniana* P. Henn. n. sp. auf *Crepis Rueppellii*. — *Rostrupia Schweinfurthii* P. Henn. auf *Rhamnus* sp. — *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) Cast. auf *Euphorbia Peplus*. — *Aecidium Garckeanum* P. Henn. auf *Hibiscus*, *A. Englerianum* P. Henn. et Lind. n. sp. auf *Clematis* sp., *A. Rosae Abyssinicae* P. Henn. n. sp., *A. Schweinfurthii* P. Henn. auf *Acacia fistulans*, *A. Acaciae* (P. Henn.) Magn., *Aec. Cissi* Wint. var. *physaroides* P. Henn., *A. rhytismoideum* B. et Br. var. *Mabae* P. Henn. auf *Maba Abyssinica*, *A. Vangueriae* Cke., *A. Ocimi* P. Henn. n. sp., *A. Dietelianum* P. Henn. n. sp.

auf *Withania somnifera*, *A. Solani unguiculati* P. Henn. n. sp., *A. Wittmackianum* P. Henn. n. sp. auf *Dicliptera maculata*, *A. Conyzae* P. Henn. n. sp. — *Uredo Fici* Cast., *U. Zygophylli* P. Henn. n. sp. (offenbar identisch mit der gleichnamigen Species von A. de Jaczewski), *U. Schweinfurthii* P. Henn. n. sp. auf *Cirsium* sp. — *Caeoma Clematidis* Thüm., *C. Rhoëis* P. Henn. n. sp.

Ustilago Sorghi (Lk.) Pass., *U. Tricholaenae* P. Henn. n. sp., *U. Penniseti* Rabh., *U. Cynodontis* P. Henn., *U. Lepturi* (Thüm.), *U. hypodytes* (Schlecht.) Fr. auf *Diplachne fusca*, *U. Digitariae* (Kze.) Rabh., *U. Schweinfurthiana* Thüm. auf *Imperata cylindrica*, *U. Tritici* (Pers.) Jens., *U. Phoenicis* Cda., *U. Schumanniana* P. Henn. n. sp. auf *Aegilops bicornis*. — *Tilletia Tritici* (Bjerk.) Wint. — *Sorosporium desertorum* Thüm. auf *Coelorrhachis hirsuta*, *S. Ehrenbergii* Kühn auf *Sorghum cernuum*. — *Schroeteria Arabica* P. Henn. auf *Cissus quadrangularis*. — *Graphiola Phoenicis* (Moug.) Poir.

Cystopus candidus (Pers.) Lev. forma *Resedae*. — *Erysiphe communis* (Wallr.) Fr. — *Dimerosporium Autranii* P. Henn. n. sp. auf *Canthium Schimperianum*. — *D. Acokantherae* P. Henn. n. sp. — *Meliola polytricha* Kalchbr. et Cke. var. *Abyssinica* P. Henn. auf *Osyris Abyssinica*. — *Asterella Rehmii* P. Henn. n. sp. auf *Aloe Abyssinica*. — *A. Schweinfurthii* P. Henn. n. sp. auf *Dracaena*. — *Xylaria Hypoxylon* (L.) Grev. — *Poronia Ehrenbergii* P. Henn. n. sp. — *Parodiella perisporioides* (B. et C.) Speg. auf *Indigofera*, *P. Schimperi* P. Henn. n. sp. auf *Vigna*. — *Phyllachora Abyssinica* P. Henn. n. sp. auf *Ficus*, *Ph. Pittospori* P. Henn. n. sp. — *Dothidella Salvadorae* (Cke.) Berl. et Vog., *D. Schweinfurthii* P. Henn. n. sp. auf *Ficus palmata*. — *Dothidea aloicola* P. Henn. n. sp. — *Montagnella Hanburyana* Penz. et Sacc. auf *Aloe Abyssinica*. — *Humaria Euphorbiae* P. Henn.

Septonema Henningsii Bres. n. sp. — *Cercospora Cassiae* P. Henn. n. sp. — *Fumago vagans* Pers. — *Oidium erysiphoides* Fr. auf *Cordia*. — *Tubercularia Schweinfurthii* Bres. n. sp. auf *Juniperus*.

Diplodia viscicola P. Henn. n. sp. — *Septoria Crotonis* Bres. n. sp., *S. Rosae* Desm., *S.? acruriana* P. Henn. n. sp. auf *Rhus retinorrhoea*. — *Phyllosticta Papayae* Sacc. auf *Carica Papaya*, *Ph. Mimusopidis* P. Henn. n. sp.

Dietel (Leipzig).

Ellis and **Everhart,** New species of North American fungi from various localities. (Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1893. p. 128—172.)

Die hier beschriebenen neuen Arten sind folgende:

Pyrenomycetes: Asterina graminicola auf *Oryzopsis asperifolia*, *A. Leemingii* auf *Galax aphylla*; *Rosellinia megaloecia* auf *Salix*; *Melanopsamma corticola* auf *Quercus alba*; *Nectria Nipigonensis* auf *Diatrypella favacea*; *Lasiosphaeria trichopus* auf faulem Holze; *Trichosphaeria subcalva* auf *Ostrya Virginica*; *Herpotrichia incisa* auf *Aster spicatum*; *Chaetomium glabrescens* auf *Salix?*; *Teichospora gregaria* auf *Fraxinus*, *T. variabilis* auf *Artemisia*; *T. nautica* auf Pappelästen, *T. aspera* auf alten Stümpfen der Baumwollenpflanze; *Teichosporella montanae* auf Treibholz; *Lophiosphaera hysterioides* auf *Carya*, *L. gloniospora* auf Weidenzweigen, *L. fluviatilis* auf *Salix?*; *Otthia ostryaegena* auf *Ostrya Virginica*; *Montagnella acerina* auf *Acer spicatum*; *Sphaerella Dircae* auf *Dirca palustris*, *Sph. Oryzopsis* auf *Oryzopsis asperifolia*, *Sph. Solani* auf *Solanum Dulcamara*, *Sph. Lycii* auf *Lycium vulgare*; *Pleospora carpinicola* auf *Carpinus Americana*, *P. decipiens* auf *Azalea*; *Leptosphaeria lasioderma* auf *Artemisia tridentata*, *L. Lilii* Ell. et Dearness auf *Lilium superbum*, *L. Solani* auf *Solanum Dulcamara*; *Metasphaeria Maximiliani* auf *Helianthus Maximiliani*, *M. sphenispora* auf *Erianthus alopecuroides*, *M. fuscata* auf *Quercus coccinea*, *M. microecia* auf *Acer spicatum*; *Zignoella nyssaegena* auf *Nyssa multiflora*; *Massariovalsa caudata* auf *Ulmus*; *Clypeosphaeria minor* auf Birkenwurzeln, *Cl. ulmicola* auf *Ulmus*; *Thyridium Syringae* auf *Syringa*, *Th. Americanum* auf *Xanthoxylum Americanum*; *Anthostomella mammoides* auf *Ostrya Virginica*; *Eutypella Amorphae* auf *Amorpha fruticosa*; *Diaporthe albocarnis* auf *Cornus* sp., *Staphylea trifolia* und *Ostrya Virginica*, *D. apiospora* auf *Ulmus*, *D. ulmicola* auf *Ulmus*, *D. Pruni* auf *Prunus Virginiana*, *D. calosphaerioides*

auf *Sambucus, D. aliena* auf *Crataegus, D. spicata* auf *Acer spicatum; Eutypella Coryli* auf *Corylus; Fenestella ulmicola* auf *Ulmus Americana; Valsaria staphylina* auf *Staphylea trifolia; Diatrypella pulcherrima* auf *Salix; Nummularia lateritia* auf *Fraxinus sambucifolia.*

Discomycetes: Lachnea cervicolor auf verfaultem Holze; *Orbilia Caulophylli* auf *Caulophyllum thalictroides; Helotium lacteum* auf entrindetem Holze; *Phialea Dearnessii* auf *Monarda; Chlorosplenium salviicolor* auf *Vitis vulpina, Ch. Canadense* auf *Tilia; Niptera Lithospermi* auf *Lithospermum canescens; Mollisia Trametis* auf *Polyporus Stevensii, M. nipteroides* auf *Smilax; Dermatea fusispora* auf Birkenzweigen, *D. Chionanthi* auf *Chionanthus Virginica; Dermatella Montannensis* auf todten Zweigen zwischen Treibholz, *D. caryigena* auf *Carya, D. Fraxini* auf *Fraxinus, D. Hamamelidis* auf *Hamamelis Virginiana; Cenangella violacea* auf einem Stumpf der Baumwollenstaude; *Belonidium tympanoides* auf verfaultem Holz; *Blitrydium Sabalidis* auf *Sabal Palmetto; Diplonaevia melaleuca* auf *Populus; Stictis schizoxyloides* auf todten Zweigen zwischen Treibholz, *St. helicotricha* auf *Arundinaria tecta; Naemacyclus culmigenus* Ell. et Langlois auf *Panicum proliferum; Propolidium fuscocinereum* auf *Salix; Coccophacidium salicinum* auf *Salix.*

Uredineae und *Ustilagineae: Puccinia Distichlydis* auf *Distichlys maritima, P. Douglasii* auf *Phlox Douglasii, P. Gutierreziae* (= *P. Bigeloviae* E. et E.) auf *Gutierrezia enthamia, P. ludibunda* auf *Carex sparganoides, P. tuberculans* auf *Aplopappus, P. Columbiensis* auf *Oenothera biennis, P. virgata* auf *Panicum virgatum, P. Lygodesmiae* (= *P. variolans* Hark? var. *caulicola* E. et E.); *Uromyces Macounianus* auf *Euphorbia* sp., *U. Sporoboli* auf *Sporobolus asper; Aecidium Ludwigiae* auf *Ludwigia sphaerocarpa; Cerebella Spartinae* auf *Spartina gracilis; Sorosporium Solidaginis* auf *Solidago Missouriensis.*

Sphaeropsideae: Phyllosticta tenerrima auf *Saponaria officinalis, Ph. astericola* auf *Aster umbellatus, Ph. perforans* auf *Solanum Dulcamara, Ph. Nicotiana* auf Tabakblättern, *Ph. maculans* auf *Populus monilifera; Phoma subcircinata* auf Bohnen, *Ph. Caulophylli* auf *Caulophyllum thalictroides; Sphaeronema Negundinis* auf *Negundo aceroides; Asteroma Saxifragae* auf *Saxifraga bracteosa; Actinonema Psoraleae* auf *Psoralea digitata; Asterinula Dearnessii* auf *Gerardia quercifolia; Vermicularia ochrochaeta* auf einem Ahornblatte; *Dothiorella Fraxini* auf *Fraxinus; Cytispora annulata* auf *Negundo aceroides, C. carnea* auf Lindenborke; *Ascochyta Rhei* auf *Rheum Rhaponticum; Sphaeropsis vitigena* auf *Vitis; Botryodiplodia acerina* auf *Acer rubrum; Camarosporium Mali* auf Aesten von Aepfelbäumen; *C. graminicolum* auf *Ammophila arenaria; Hendersonia alternifoliae* auf *Cornus alternifolia, H. Staphyleae* auf *Staphylea trifolia; Stagonospora strictae* auf *Carex stricta, St. sclerotioides* auf *Ostrya Virginica; Septoria Mitellae* auf *Mitella diphylla, S. Agropyri* auf *Agropyrum repens, S. purpureocincta* auf *Prunus Americana, S. aurea* auf *Ribes aureum, S. Gaillardiae* auf *Gaillardia pulchella, S. glabra* auf *Aesculus glabra, S. Lepachidis* auf *Lepachys columnaris, S. Negundinis* auf *Negundo aceroides, S. carpigena* auf *Celtis occidentalis; Micropera Fraxini* auf *Fraxinus Americana; Excipula Canadensis* auf Ulme; *E. Hicksiana* auf geschältem Holze; *Catinula saligna* auf *Salix; Hainesia borealis* auf *Galium boreale; Gloeosporium Davisii* auf Hülsen von *Vicia Americana, Gl. Americanum* auf Blättern von *Vicia Americana, Gl. ribicolum* auf *Ribes, Gl. Caryae* auf *Carya alba; Cylindrosporium Phaceliae* auf *Phacelia sericea, C. caryigenum* auf *Carya amara; Marsonia rhabdospora* auf *Populus grandidentata; Coryneum cornicolum* auf *Cornus alternifolia.*

Hyphomyceteae: Botrytis pannosa auf Ahorn, *B. affinis* auf Eschenholz; *Ramularia lethalis* auf *Acer rubrum; Clasterisporium pulchrum* auf *Carpinus Americana; Dendryphium sphaerioides* auf *Bigelovia Douglasii; Cercospora nicotiana* auf Tabakblättern; *C. Nesaeae* auf *Nesaea verticillata, C. Weigeliae* auf *Weigelia, C. Crotonis* auf *Croton Texensis, C. ditissima* auf *Cnicus undulatus; Cheiromyces comatus* auf *Azalea; Volutella Bartholomaei* auf *Sporobolus asper; Stigmina Liriodendri* auf *Liriodendron tulipifera.*

Dietel (Leipzig).

Spegazzini, C., Fungi Puiggariani. (Boletin de la Acad. Nac. de Cienc. en Cordoba. XI. Heft 4.)

Die hier vom Verf. beschriebenen Pilze stammen aus der Provinz Sao Paulo im südlichen Brasilien und sind von Dr. J. Puiggari ge-

sammelt worden. Das Verzeichniss enthält eine grosse Menge neuer oder interessanter Arten, die uns von dem Pilzreichthum Brasiliens eine schwache Vorstellung zu geben vermögen.

Im Ganzen sind 484 Arten aufgezählt, von denen über dreiviertel hier zum ersten Male beschrieben werden.

Von neuen Gattungen sind folgende zu nennen:

Pholiotella, nahe mit *Pholiota* verwandt; *Bizozzeria*, eine *Sphaerellacee; Pseudomeliola*, eine *Leptosphaeriacee* oder vielleicht besser zu den *Perisporiaceen* zu stellen; *Microphyma*, eine *Phymatosphaeriacee*; *Trichothyrium* und *Trichopeltis*, zu den *Microthyriaceen* zu stellen; *Trichopeltulum, Coniothyriella, Acanthothecium*, *Sphaeropsideen; Patouillardiella* zu den *Hyphomyceteen.*

Lindau (Berlin).

Boberski, W., Vierter Beitrag zur Lichenologie Galiziens. (Akademie der Wissenschaften zu Krakau. Berichte der physiographischen Commission. Bd. XXVII. 2. Theil. Unterabtheilung 2. p. 157–169.)

Die Abhandlung umfasst eine Aufzählung von 87 Flechten-Arten aus der Tatra, dem Picninp-Gebirge, der Umgebung von Zegiestów, aus den Südost-Karpaten in der Umgebung von Rozniatów und Podlute und aus Podolien. Als neu für Galizien werden folgende Arten aufgeführt:

Cladonia verticillata (Hoffm.), *Parmelia Boresi* Turn., *Callopisma variabile* (Pers.), *Pertusaria lactea* (Wulf.), *Biatora fusca* (Schaer.) var. *atrofusca* (Fw.), *Lecidella glabra* Krmphb., *Lecidella cyanea* (Ach.), *Lecidea speirea* Ach., *Sarcogyne regularis* Kbr., *Coniangium rupestre* Kbr., *Catopyrenium lecideoides* Mass., *Staurothele rupifraga* Th. Fr., *Thelidium papulare* Fr., *Amphoridium mastoideum* Mass., *Verrucaria papillosa* Flk., *Verrucaria amylacea* Hepp., *Sagedia persicina* Kbr., *Synechoblastus stygius* Del., *Collema cheileum* Ach.

Eberdt (Berlin).

Eckfeldt, J. W., An enumeration of some rare North American Lichens. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XIX. 1892. No. 8. p. 249–253.)

Es handelt sich in dieser Arbeit in Wahrheit nicht um Seltenheiten, sondern, wenn durchgehends die Bestimmung richtig sein sollte, um Neuheiten der Flechtenflora von Nord-Amerika, deren Fundorte unter Beifügung der Diagnosen und von Bemerkungen bekannt gemacht werden. Die geschilderten Funde sind folgende:

Placodium aphanotriptum (Nyl.) Eck., Monterey, Mexico; *Buellia amphorea* (Tek.) Eck., Monterey, Mexico; *Opegrapha mesophlebia* Nyl., San Luis Potosi, Mexico; *O. microblephia* Nyl., Monterey, Mexico; *O. scaphella* Nyl., V. *gemella* (Eschw.) Crowders Mountain, Nord-Carolina; *Graphis tenella* Ach., San Luis Potosi, Mexico; *Gr. egena* (Nyl.), San Luis Potosi, Mexico; *Gr. adscribens* Nyl., von Florida bis Mexico; *Gr. Balbisii* Nyl., Monterey, Mexico; *Gr. lactea* (Nyl.) San Luis Potosi, Mexico; *Gr. anguilluliformis* Nyl., San Luis Potosi, Mexico; *Gr. peralbida* Nyl., San Luis Potosi, Mexico; *Gr. subelegans* Nyl., San Luis Potosi, Mexico; *Gr. comma* Ach., Jacksonville, Florida; *Gr. Balbisina* Nyl., Monterey, Mexico.

Die in Mexico gemachten Funde rühren von C. G. Pringle, die in Florida gemachten von Calkins her.

Minks (Stettin).

Underwood, Lucien Marcus, Preliminary comparison of the Hepatic flora of boreal and subboreal regions

(Proceedings of the American Association for the Advancement of Science for the forty-first Meeting held at Rochester, N.-Y., August 1892. p. 219—220.)

Neuere Untersuchungen im nördlichen Amerika und Asien lassen jetzt Vergleiche mit der besser bekannten europäischen Flora zu. So sind von 575 Hepaticae der gemässigten nördlichen und arktischen Zone 375 europäisch, 300 amerikanisch und nur 150 asiatisch. Für das boreale und subboreale Gebiet stellen sich 173 für Nord-Europa, 163 für Nordamerika und 98 für Nordasien.

Vierfache Schwierigkeiten ergeben sich bei dem Studium der nordamerikanischen Flora:

1. Die Nothwendigkeit, eine Reihe von Arten, Varietäten und Formen mit europäischen zusammenzuwerfen.
2. Uebermässige Zersplitterung bei gewissen Gattungen.
3. Das ständige Schwanken und Wechseln der Nomenclatur.
4. Die Unerreichbarkeit europäischer Exsiccaten und ihre vielfache Ungenauigkeit.

Folgende Resultate giebt dazu Verf. bekannt:

1. Von 214 borealen Arten sind 80 % europäisch, 76 % amerikanisch, 46 % asiatisch.
2. 78 % der amerikanischen Arten sind in Europa gefunden. 42 % in Asien, 20 % sind endemisch.
3. 36 % der asiatischen Arten sind in Europa bekannt, 9 % endemisch.
4. 15 % der europäischen Species sind endemisch.
5. 67 Arten sind circumpolar
6. Gewisse nord-hemisphärische Gattungen überwiegen im Verhältniss, so z. B. Cephalozia, Marsupella, Scapania, Jungermannia.
7. 37 Gattungen sind unter den 98 Asiaten repräsentirt; Calycularia allein ist endemisch.
8. Zwei europäische Gattungen, Scalia und Pleurozia, sind weder von Amerika noch von Asien bekannt.
9. Die Gattungen Aitonia, Anthoceros, Fossombronia, Herberta, Hygrobiella, Jubula, Liochlaena, Marsupella, Pallavicinia und Pleuroclada von Nordamerika und Europa zusammen mit Sphaerocarpus, Dumortiera, Lunularia, Targionia und Notothylas sind bis jetzt von Asien nicht bekannt.

Eine ausführlichere Veröffentlichung wird der The Botanical Gazette bringen.

E. Roth (Halle a. S.).

Le Jolis, Aug., Du nom de genre *Porella*. (Revue bryologique. 1893. p. 97—101.)

Bei der grossen Aufmerksamkeit, die gegenwärtig, meistens der wichtigen Publication von O. Kuntze, Revisio generum plantarum (1891) zufolge, der Nomenclatur der Pflanzen gewidmet wird, scheint es zeitgemäss, den genannten Aufsatz von Le Jolis etwas eingehender zu referiren, nicht weil Ref. das Resultat, zu welchem Le Jolis gekommen ist, billigen kann, sondern im Gegentheil, weil der Auf-

satz eine Sammlung von Ansichten, die sich nicht mit einer wissenschaftlichen Lösung synonymischer Fragen vereinigen lassen, enthält. Es ist um so wichtiger, dieser bryologischen Synonymfrage ihre richtige Beleuchtung zu geben, weil es Verf. gelungen ist, durch seinen Aufsatz einige Bryologen irre zu führen, und weil es eine beklagenswerthe Wahrheit ist, dass in der Bryologie noch eine weit verbreitete Nichtachtung der Nomenclatur-Gesetze geläufig ist.

Verf. erklärt anfangs, dass er seine völlige Zustimmung zu den von den Berliner Botanikern im Jahre 1892 vorgeschlagenen „Ergänzungen der Lois de la nomenclature botanique“ gibt. In sehr schlechtem Einklange mit dieser Erklärung steht jedoch Verf.'s des Ansicht, dass das Prioritäts-Gesetz accessorisch und unwesentlich ist. Sein Standpunkt wird dadurch noch unbegreiflicher, dass er erklärt, dass dieses Gesetz ein Mittel ist, Stabilität in der Nomenclatur zu erhalten, nicht aber das Ziel der Nomenclatur, eine Erklärung, die Ref. den Lesern zu entziffern überlässt. Ferner beklagt Verf., dass in der Bryologie die geläufige Sprache beinahe unbegreiflich geworden ist, „meistens durch S. O. Lindberg's unglücksbringende Verirrungen“, und als ein Beispiel solcher Verirrungen wird der Gattungsname Porella Dill. (1741) angeführt, welcher Name 1871 von Lindberg anstatt Madotheca Dum. (1823) aufgenommen wurde. Verf. erklärt, dass Lindberg dabei zwar Prioritäts-Gründe vorgebracht hat, dass diese aber nur ein falscher Vorwand waren, um ihn zu berechtigen, nach den fünf europäischen Arten nobis zu setzen. Nachher hat Herr Graf v. Trevisan de Saint-Léon sich beeilt, den Namen Porella anzuerkennen und nobis nach den 40 exotischen Arten der Gattung zu setzen. Dieses Verfahren stempelt Verf. als eine „scandaleuse exploitation du nobis“ und eine „injustice çriante“ gegen die wirklichen Autoren der Arten.

Verf. reproducirt ferner Dilleniu's Originalbeschreibungen der Gattung Porella und ihrer einzigen Art, die später von Linné P. pinnata benannt wurde, behauptet aber, dass kein Hepatikolog weder aus der Beschreibung noch aus den Abbildungen die Pflanze als zu den Jungermaniaceen gehörend erkennen kann obgleich Lindberg, der wohl als Hepatikolog anerkannt werden muss, Dilleniu's Abbildung naturgetreu gefunden hat, wie auch Dilleniu's Definition, von zwei Fehlern abgesehen (die männlichen Inflorescenz-Zweige werden von Dillenius als Früchte und die Antheridien als Poren aufgefasst), eine völlig verständliche Beschreibung der für die Gattung charakteristischen männlichen Inflorescenzzweige enthält. Verf. findet Dilleniu's Beschreibungen und Abbildung so nichtssagend und irreführend dass er den Gattungsnamen Porella und den Artnamen P. pinnata L. als nomina nuda betrachtet und somit als unberechtigt, wieder aufgenommen zu werden. Zu diesem Schluss betrachtet er sich umsomehr berechtigt, weil Linné und Jussieu erklärt haben, dass sie die Gattung und ihre Art nicht kannten und sie daher nicht befriedigend beschrieben haben, und weil Dillenius seiner Gattung einen minder glücklichen Platz gegeben und nicht andere ihm bekannte Porella-Arten der Gattung untergeordnet hat. Dem Umstande, dass Dickson schon 1797 die Bedeutung der Gattung Porella völlig aufgeklärt hat, misst Verf. kein Gewicht bei. Noch einen Grund für die Verwerfung des Gattungs-

Namens Porella sieht Verf. darin, dass der Name der so benannten Pflanze einen völlig falschen Charakter beilegen soll; dagegen findet Verf. den Namen für die einzige Art der Gattung passend, da er billigt, dass Porella pinnata L. gegenwärtig Madotheca Porella benannt wird; diese Inconsequenz des Verf.'s ist sehr charakteristisch für seine Unklarheit in synonymischen Fragen. Gegen Lindberg's Behauptung, dass der Gattungsname Porella wenigstens ebenso so gut qualificirt ist wie viele andere minder glücklich begründete Gattungsnamen, die nun geläufig sind, wie z. B. Blasia, kommt Le Jolis in vollem Ernst mit einer sehr frappirenden Theorie, und diese Theorie lautet, dass es zweierlei Namen giebt, und zwar einige Namen, die klassischen, wie z. B. Blasia (leider liefert Verf. keine Definition seiner sehr oft angewandten Phrase „klassisch"), für welche die Nomenclatur-Gesetze nicht streng durchgeführt zu werden brauchen, und andere Namen, die nichtklassischen, wie z. B. Porella, die streng nach diesen Gesetzen behandelt werden müssen; selten dürfte die Willkür in der Nomenclatur unverhohlener proklamirt worden sein. Nach diesen Auseinandersetzungen hofft Verf., dass die Bryologen, „die ohne sich selbst die Sache klarzulegen, den Verirrungen Lindberg's blind gefolgt haben, nach Canossa gehen und zum Gebrauche des durch die Tradition geheiligten, klassischen Namens Madotheca Dum. zurückkehren werden.

Am Ende ist der Verf. unvorsichtig genug, zu erwähnen, dass es ausser Porella noch fünf andere Gattungsnamen giebt, die älter sind als Madotheca, und zwar Heimea Neck. (1790), Carpolepidium Pal. Beauv. (1804), Antoiria und Bellincinia Raddi (1820) und Cavendishia Gray (1821). Die vier erstgenannten erklärt er kurz als schlecht begründet. Den Namen Cavendishia Gray (1821) betrachtet Verf. aber als unmöglich, weil er 1837 von Lindley einer Gattung der Familie der Vaccinieae zugelegt wurde, und Verf. keinem Botaniker den Muth zutraut, diesen Namen für Madotheca einzuführen, weil dadurch Lindley's Gattungsname verändert werden müsste*); dass ein Name dadurch unmöglich werden sollte, dass er später eine andere Anwendung gefunden hat, ist doch die sonderbarste Theorie unter all den sonderbaren synonymischen Theorien, die Verf. aufgestellt hat.

Arnell (Jönköping).

Arnell, H. W., Om släktnamnet *Porella* Dill., Lindb. (Botaniska Notiser. 1893. p. 127—132.)

Verf. weist nach, dass die von A. Le Jolis in seinem Aufsatze „Du nom de genre Porella" angeführten Thatsachen nicht zu dem Schlusse berechtigen, zu welchem Le Jolis gekommen ist. Dilleniu's Beschreibung der Gattung Porella ist, wenn man sie mit dem Uebersehen von den Fehlern in der Auffassung der Organe, das wohl bei älteren Beschreibungen gewöhnlich ist, liest, und wenn man ihren Inhalt verstehen will, durchaus nicht so schlecht, wie Le Jolis behauptet. Dilleniu's Abbildung findet eine so grosse Autorität wie S. O. Lindberg naturgetreu. Zudem hat Dickson 1797, somit 26 Jahre früher, als

*) O. Kuntze hat in Rev. gen. pl. 1891. p. 383 die Wiederaufnahme des Namens *Chupalon* Ad. (1763) für *Cavendishia* Lindl. vorgeschlagen.

der Name Madotheca veröffentlicht wurde, die Bedeutung des Namens Porella völlig aufgeklärt. Gegen Porella kann nicht angeführt werden, dass der Name begraben und unbekannt gewesen ist, da er z. B. in den Schriften Linné's und Jussieu's vorkommt; in Schwaegrichens Hist. musc. hepat. prodrom. p. 32 (1814) findet man auch die Gattung, somit noch nach Dickson's auch von Le Jolis als befriedigend erkannte Aufklärung der Bedeutung der Gattung. Porella deutet zwar auf ein Missverständniss hin, legt aber durchaus nicht der Gattung falsche Charaktere bei, sondern ist wohl am richtigsten als ein Phantasie-Name ohne besonderer Bedeutung zu betrachten. Noch ein Grund für das Aufnehmen des Gattungsnamens Porella ist es, dass jedenfalls der Name Madotheca nicht beibehalten werden kann, wenigstens wenn Priorität etwas in der Nomenclatur zu sagen haben wird, weil er der jüngste von sieben synonymen Namen ist. Wenn Porella verworfen wird, müssen die fünf anderen Synonymen, die älter als Madotheca sind, sorgfältig geprüft werden, ehe Madotheca in Frage kommen kann, und unter diesen Synonymen befindet sich z. B. Cavendishia Gray (1821), gegen welchen Namen sogar Le Jolis nur die Bemerkung zu machen hat, dass seine Auffassung Cavendishia Lindl. (1837) unmöglich machen würde. Da jedenfalls ein Austausch von Namen geschehen muss, scheint es Verf. am besten, zum ältesten Namen Porella zurückzukehren, umsomehr weil viele andere Gründe dafür sprechen. Dass dem Namen dadurch eine andere Umfassung gegeben wird, als Dillenius ihm gegeben hat, kann keine stichhaltige Einwendung sein, da dies der Fall mit zahlreichen von älterer Zeit herstammenden Gattungsnamen gewesen ist; Verf. erinnert in dieser Hinsicht an die Namen Jungermania, Hypnum, Bryum u. s. w. und an den wechselnde Umfang, die diese Namen im Laufe der Zeit gegehabt haben.

Am Ende protestirt Verf. energisch gegen die Weise, in welcher Le Jolis gegen einen so gewissenhaften und tüchtigen Forscher wie S. O. Lindberg nach dessen Tod, da er sich nicht vertheidigen kann, auftritt. Le Jolis hat kein anerkennendes Wort für Lindberg's mühsame und erfolgreiche wissenschaftliche Lebensarbeit, sondern überhäuft ihn nur mit Schimpfwörtern, ja er scheut sogar nicht, ihn wegen Ungerechtigkeit anzuklagen. Verf. überlässt es den Lesern, zu entscheiden, wodurch dem ursprünglichen Autor einer Art mehr Unrecht gethan wird, wenn z. B. Jungermania laevigata Schrad. benannt wird Porella laevigata (Schrad.) Lindb., wie Lindberg thut, oder Madotheca laevigata Dum., wie wohl Le Jolis nach den „Lois de la nomenclature botanique“ die Art benannt haben will. Wenn übrigens Le Jolis selbst hätte gerecht sein wollen, würde er sich aufgefordert gefühlt haben, anzugeben, dass er grade aus Lindberg's Schriften die Litteraturkenntniss erhalten hat, die sein Aufsatz beweist.

Arnell (Jönköping).

Loeske, L. und **Osterwald, K.,** Beiträge zur Moosflora von Berlin und Umgegend. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 1892. p. 39.)

Verff. theilen die Namen einer Anzahl von Leber- und Laubmoosen mit, die sie in der Umgegend von Berlin gefunden haben. Die Liste ist durchaus nicht erschöpfend, sondern es sind nur seltnere Erscheinungen herausgegriffen; eine vollständige Aufzählung soll später veröffentlicht werden.

Lindau (Berlin).

Kindberg, N. C., Excursions bryologiques faites en Suisse et en Italie. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. 1893. p. 110.)

Der Verf. zählt in vorliegendem Verzeichniss die Ausbeute seiner bryologischen Excursionen aus einigen Cantonen der Schweiz und Norditalien auf. Die Ausbeute ist eine ungemein reichhaltige, und es finden sich darunter eine Menge seltener und im Gebiet zum ersten Male aufgefundener Arten. Von neuen Species beschreibt Verf. Gyrowesia linealifolia, der G. acutifolia Philib. nahe stehend; Barbula Ticinensis und Eurhynchium Teesdalei var. Ticinense.

Lindau (Berlin).

Kromer, N., Die Harzglycoside der *Scammonia-* und der Turpeth-Wurzel. (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. 1892. Dorpat 1893. p. 19—26.)

Verf. theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Natur zweier Convolvulaceen-Harze, des Scammonin's und des Turpethin's mit, und weist nach, dass beide Körper zwar in ihrem chemischen Verhalten mehrfache Analogien aufweisen, jedoch nicht mit einander identisch sind. Dasselbe gilt für die aus den beiden Harzglycosiden durch Einwirkung von Alkalien entstehenden Säuren: Scammonsäure resp. Turpethinsäure. Dem Scammonin kommt nach Verf. die Formel $C_{88}H_{156}O_{42}$, dem Turpethin die Formel $C_{76}H_{128}O_{36}$ zu.

Busse (Berlin).

Kromer, N., Ueber das Glycosid des *Convolvulus panduratus* L. (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. 1892. Dorpat 1893. p. 124—128.)

Das Harzglycosid des Rhizoms von Convolvulus panduratus L. (= Ipomoea pandurata Meyer) ist ein, seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften nach, von den bisher bekannten Convolvulaceen-Glycosiden verschiedener Körper. Verf. hat für dieses Glycosid, welches er Ipomoein genannt hat, die empirische Formel $C_{78}H_{132}O_{36}$ berechnet und gibt genaue Daten über sein chemisches Verhalten. Weitere Beiträge zur Kenntniss der sehr interessanten Convolvulaceen-Glycoside werden in Aussicht gestellt.

Busse (Berlin).

Thomson, A., Ueber die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxydul auf die Pflanze. (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat 1892. Dorpat 1893. p. 96—101.)

Verf. berichtet über neuere, von R. Bruttan und J. Mettus ausgeführten Untersuchungen über die Wirkungen des Ferrosulfats auf die

Entwicklung mehrerer Pflanzen in verschiedenen Vegetationsstadien. Als Versuchsobjecte dienten vier Gramineen: Triticum vulgare, Zea Mays, Avena orientalis, Avena elatior, und drei Leguminosen: Pisum sativum, Medicago sativa und Trifolium pratense.

Im Gegensatz zu früheren Experimentatoren, welche das Eisenvitriol meist dem Boden zugesetzt hatten, in welchem Medium er aber schwer vor Oxydation geschützt werden konnte, wurden bei vorliegenden Versuchen ausschliesslich Lösungen chemisch reinen, frisch durch Alkohol gefällten Ferrosulfats benutzt. Zunächst wurde die Beeinflussung der Keimung von Samen obiger Pflanzen durch Eisenvitriollösungen von verschiedener Concentration und bei verschieden langer Quelldauer studirt. Die Benachtheiligung der Keimung trat in jedem Falle ein, jedoch für die einzelnen Species bei verschiedenen Concentrationsgraden. Die Radicula entwickelte sich langsamer als die Plumula, resp. die Cotyledonen oder sie verkümmerte gänzlich. Auch waren die Wurzelspitzen stark braun gefärbt, die Wurzeloberfläche, die Plumula und der Inhalt des Kornes erschienen braun gefleckt, die Samenhaut dunkel gefärbt. Am resistentesten erwies sich der Hafer, nahezu ebenso widerstandsfähig der Klee, minder das Raygras. Bei den übrigen Früchten verursachte schon eine 0,005 %ige Lösung anormale Keimung, die Keimfähigkeit wurde erheblich herabgedrückt, bei der Erbse sogar um 61 % (von 97 auf 36 nach einer Quelldauer von 16 Stunden). In 2 %iger Lösung keimte kein einziger Samen normal. Die Keimfähigkeit, die Keimungsenergie und die Zahl der anormal keimenden Samen waren abhängig von der Zeit der Einwirkung der Lösung.

In einer zweiten Versuchsreihe wurde das Wachsthum von Keimpflänzchen oben genannter Species in Eisenvitriollösung verschiedener Concentration beobachtet. Die Pflänzchen wurden auf mit Gaze überspannten Holzreifen placirt, die so weit in Gefässe eingesenkt wurden, dass die Wurzeln zunächst die Flüssigkeit noch nicht berührten. Die letztere wurde täglich zweimal erneuert.

Schon bei einem Gehalt der Lösung von 0,0005 % gingen die Würzelchen nach 96—120 Stunden zu Grunde, und zwar zuerst die Luzerne, zuletzt der Weizen; in einer 0,005 %igen Lösung starben die Würzelchen schon am ersten Tage ab. Die Einwirkung der Eisenvitriollösung äusserte sich derart, dass die Wurzeln bald nach dem Hineinwachsen an der Berührungsstelle mit der Flüssigkeit dünner wurden und an der Spitze keulenförmig anschwollen.

In der dritten Versuchsreihe wurden kräftigere Weizen-, Raygras- und Luzernepflanzen in einer bestimmten Nährlösung cultivirt, welcher entweder frisch gefälltes Eisenoxydphosphat zugesetzt wurde oder Ferrosulfat in wachsender Concentration. Weizen ging in der 1 und 2 % Ferrosulfat enthaltenden Nährlösung am vierten Tage ein und wuchs nur kümmerlich in den 0,1 resp. 0,05 % haltenden Flüssigkeiten; Luzerne wurde durch 1 und 2 % Eisenvitriol am zweiten Tage zum Absterben gebracht und entwickelte sich selbst bei Gegenwart von 0,005 % recht spärlich; Raygras verhielt sich ähnlich wie Weizen, vermochte sich aber bei einem Gehalt von 0,1 % Ferrosulfat nur elf Tage lebend zu erhalten. Der Einfluss der verschiedenen Concentrationsgrade auf die Entwicklung der drei Species wird näher charakterisirt.

Die schädliche Einwirkung des Eisenvitriols auf die lebende Pflanze ist durch diese Versuche als bewiesen zu betrachten.

Busse (Berlin).

Mesnard, Eugène, Sur le parfum des *Orchidées*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXVI. No. 10. p. 526—529.)

Die meisten Orchideen sind bekanntlich wohlriechend. Manche ähneln in ihrem Geruch der Rose, dem Jasmin, dem Veilchen, dem Zimmt etc., andere hingegen lassen sich bezüglich desselben mit anderen Pflanzen überhaupt nicht vergleichen. Nun hat man ausserdem aber beobachtet, dass ein und dieselbe Blüte einer Orchidee unter Umständen ganz verschieden riechen kann, je nachdem man sie am Morgen oder am Abend beobachtet, oder je nachdem sie besonnt oder beschattet ist. Endlich kann dieser Unterschied im Geruch dadurch bedingt sein, dass sie gepflückt wurde, als sie kaum erblüht war, oder als sie schon im Begriff war, abzublühen. Ja selbst eine bemerkenswerthe Periodicität soll man in der Entwicklung des Parfüms bei gewissen Orchideen beobachten können.

Verf. hat sich nun vorgenommen, zu untersuchen, ob vielleicht anatomische Besonderheiten oder eine besondere Vertheilung der Pflanzenöle in den Zellen dieser wohlriechenden Blumen Hinweise auf die Ursachen geben können, welche derartige Modificationen in der Art der Entwicklung des Wohlgeruchs hervorzurufen im Stande sind.

Die Resultate seiner Untersuchungen waren negativer Art. Sie lassen sich in die folgenden Sätze zusammenfassen: Die Blüten der wohlriechenden Orchideen zeigen keine anatomischen Besonderheiten und Eigenthümlichkeiten, welche geeignet sind, sie von anderen ebenfalls wohlriechenden Blüten zu unterscheiden. Das betreffende wohlriechende Pflanzenöl findet sich im Allgemeinen in den Epidermiszellen der inneren Seite der Kronblätter oder der Kelchblätter localisirt. Immer findet man aber in den Blüten, die in ihren Zellen eine genügend grosse Quantität von fettem Oele und Zellsaft enthalten, ätherisches Oel in gleicher Weise auch in den Zellen der Aussenseite derselben Blütentheile.

Wenn man nun die relative Wichtigkeit des Zellinhalts in den Blüten der Orchideen und des grösseren oder geringeren Reichthums desselben an Gerbstoffverbindungen in Betracht zieht, so kann man sich einige der eigenthümlichen Besonderheiten, welche sich bezüglich der Art und der Production des Wohlgeruchs constatiren lassen, noch als Folge von Veränderungen der Intensität und der Natur der wohlriechenden Essenz selbst zu verschiedenen Tageszeiten, hauptsächlich des Morgens und Abends, erklären.

Eberdt (Berlin).

Trelease, W., Further studies of *Yuccas* and their pollination. (Annual report of the Missouri botanical Garden. IV. 1893. p. 181—226. pl. 1—10, 15—23.)

Verf. war 1892 in der Lage, auf mehreren Reisen neue Beobachtungen über die Bestäubung der Yucca-Arten zu machen. Was in dieser Hinsicht bekannt war, beruht besonders auf den Untersuchungen von Charles V. Riley und George Engelmann und

ist von Ersterem in „The Annual Report of the Missouri botanical Garden. III. 1892. p. 99—158. pl. 34—43“ zusammengefasst worden.

Bei der Besprechung der Arten schliesst sich Verf. an seine Arbeit „Detail Illustrations of Yucca (1892)“ an (vgl. Bot. Centralbl. Bd. LII. 1892. p. 131.)

* Untergattung ***Euyucca.*** Filaments nearly or quite free from the petals; pollen powdery; style stout, not capitately expanded nor long papillate, with a rather open stigmatic axile canal; fruit baccate, spongy, or capsular with septicidal and apical-loculicidal dehiscence.

A. *Sarcoyucca.* With fleshy fruits.

Yucca aloifolia L. Ueber die Bestäubung dieser Art ist noch nichts bekannt. Die Samen enthalten bisweilen die Larven der Motte *Pronuba yuccasella.* Es ist aber auch bekannt, dass die Art ohne die Hülfe von *Pronuba* Früchte bringen kann.

Y. macrocarpa Engelm. stellt Verf. (p. 185) als Synonym zu *Y. Schottii* Engelm.

Y. Treculeana Carr. Die Bestäubung ist noch nicht beobachtet. Die wilden Pflanzen tragen reichlich Früchte, während Exemplare, die in texanischen Gärten (nach Engelmann) und im botanischen Garten zu Missouri blühten, steril blieben.

Y. baccata Torr. Die Blüten sind ihrer Form nach variabel, haben aber immer einen über dem Grunde etwas eingeschnürten Kelch. Die Filamente variiren in der Länge, reichen aber gewöhnlich bis zum Grunde des Griffels. Die Protogynie der Blüten reicht über den Abend, an dem sie sich öffnen, kaum hinaus und kann daher Selbstbefruchtung weniger wirksam verhindern, als bei *Y. brevifolia* und *Y. Whipplei.* Die Septaldrüsen sind nicht so gross und offen wie in der Gruppe *Chaenoyucca*, sondern aber anscheinend (wie auch bei *Y. Guatemalensis*, *Y. gloriosa* und *Y. Whipplei*) mehr Flüssigkeit ab, als bei *Chaenoyucca.* — *Pronuba yuccasella* ruht in den Blüten während des Tages, indem sie den Kopf gegen den Grund der Stamina gerichtet hat. Verf. beobachtete die Bestäubung nicht, wohl aber Fruchtknoten, die von der Motte etwa in der Mitte bei der Eiablage angebohrt waren; dasselbe Fruchtknotenfach konnte bis 5 Bohrlöcher erhalten. In allen angebohrten Fruchtknoten fand sich Pollen, der in dieselben durch den weiten, offenen Griffelkanal leicht gebracht werden kann.

Y. australis (Engelm.) Trelease (*Y. baccata* var. *australis* Engelm.) wird hier von Verf. von *Y. filifera* Chabaud als Art getrennt. *Y. filifera* ist die mexikanische „palma“ mit hängender Rispe; *Y. australis* gehört Nord-Mexico und Texas an und ist am nächsten mit den schmalblättrigen, unvollkommen bekannten Formen *Y. periculosa* Baker und *Y. circinata* Baker verwandt. — In Texas kommt sie mit *Y. elata* zusammen vor, blüht aber einen Monat früher. In den Früchten fand Verf. Samen mit Höhlungen, wie sie *Pronuba*-Larven machen; die Eier werden wahrscheinlich in der Nähe der Narbe abgelegt.

Y. valida Brandegee, vom Autor zu *Y. baccata* gestellt, ist hiervon vielleicht verschieden.

Y. filifera Chabaud. Herbar-Früchte zeigen Spuren der *Pronuba*-Larven. Nach Riley wird man eine grosse Motte für diese Art feststellen können.

B. *Clistoyucca.* With leathery or spongy indehiscent fruits.

Y. brevifolia Engelm. Die Blütengestalt variirt von kugelig bis fast länglich und prismatisch-birnförmig; die Petala sind durch grosse Dicke ausgezeichnet (bisweilen $^1/_4$“ dick). Die Narbe ist bei der Anthese anscheinend vollkommen empfänglich; die Antheren springen erst 48 Stunden nach der Anthese auf. Selbstbefruchtung der Blüten ist daher unwahrscheinlich; die Motte (*Pronuba synthetica*) verlässt aber dieselbe Pflanze, soweit Verf. beobachtet hat, nur selten und wird häufig die Blüten desselben Exemplars untereinander bestäuben. Am Tage ruht die Motte in den Blüten, ist aber lebhafter als die röthliche *P. yuccasella*; die Befruchtung der Weibchen findet wahrscheinlich am Tage statt; in der Nacht hat Verf. in den Blüten wohl eierlegende Weibchen, aber keine Männchen gesehen. Der Pollen wird von den Weibchen unter den Tentakeln in derselben Weise gehalten wie bei den anderen *Pronuba*-Arten; das Pollensammeln selbst wurde nicht beobachtet. Die Eier werden nur in den jüngsten Blüten, besonders in denen abgelegt, die sich in derselben Nacht ge-

öffnet haben. Vor der Eiablage läuft die Motte zunächst, wie ihre östliche Verwandte, am Grunde der Stamina umher, steigt dann schnell auf die Spitze des Pistills, indem sie den Thorax etwas über die Narbe hält, und durchschneidet mit der kurzen, kräftigen Legeröhre die dünne Wand des Griffelcanals, indem sie sich an dem Pistill festhält; die Stamina werden von ihr dabei nicht erreicht. Das Ei wird anscheinend in dem Fruchtknotenfach abgelegt. Der Griffelcanal selbst wurde zum Hineinführen der Legeröhre nicht gebraucht. — Die Früchte werden nach der Befruchtung der Blüten nicht aufrecht, auch nicht deutlich hängend, sondern behalten ihre ursprüngliche Richtung während der Reifung.

Y. gloriosa L. wird nach Kiley von *Pronuba yuccasella* befruchtet, wenn sie in der Jahreszeit der Motte blüht. Die Art blüht gewöhnlich aber später, oft im Herbst, so dass sie weniger häufig Frucht trägt als *Y. aloifolia*, mit der sie in dem Südosten zusammen vorkommt. Die Art soll bisweilen auch ohne die Bestäubung durch *Pronuba* fruchtbar sein; diese Angaben beruhen aber jedenfalls auf Verwechslung mit *Y. aloifolia*, für welche Selbstbefruchtung bekannt ist. Verf. kennt die Früchte der Art nur von einem in Washington cultivirten Exemplare her; sie waren mehr oder weniger missgebildet wie von *Pronuba*.

C. *Chaenoyucca.* With dry, septicidally dehiscent capsules.

Y. rupicola Scheele. Von dieser texanischen Art beobachtete Verf. zu Dallas cultivirte Exemplare, welche mit der wilden *Y. glauca* var. *stricta* gleichzeitig blühten und wie letztere von *Pronuba yuccasella* besucht wurden.

Y. elata Engelm. Die Septaldrüsen, die hier etwas mehr Flüssigkeit abzusondern scheinen als bei verwandten Arten, werden bisweilen von kleinen Bienen besucht, die aber die Narbe nicht berühren und daher keine Bestäubung ausführen. Die Art wird von *Pronuba yuccasella* bestäubt, welche am Tage in den Blüten ruht, indem sie den Kopf gegen den Grund der Petala richtet. Kurz vor Sonnenuntergang wird sie lebhaft; die Weibchen beginnen mit dem Eierlegen und Bestäuben; die Männchen fliegen von Blüte zu Blüte, um die Weibchen aufzusuchen; dieses geht so den grösseren Theil der Nacht hindurch. Auf jede Eiablage folgt gewöhnlich Bestäubung. Die Früchte zeigen an den Bohrlöchern der Motte die gewöhnliche Einschnürung.

Y. glauca Fraser Cat. 1813 non Sims. (*Y. angustifolia* Pursch 1814 und der meisten neueren Autoren). Für diese Art ist der ältere Namen wieder herzustellen. *Y. glauca* Sims. ist nach Verf. zu *Y. filamentosa* zu stellen. — Die Art kommt in den Rocky Mountains vor und wird von *Pronuba yuccasella* bestäubt, welche mit ihren Blüten im Westen und Südwesten gleichzeitig auftritt.

Y. glauca Fraser var. *stricta* (Sims.) (*Y. angustifolia* var. *mollis* (Engelm.). Diese Varietät wird, wie die Hauptform, von der weissen *Pronuba yuccasella* bestäubt. Verf. beobachtete Eiablage und Bestäubung nicht, wohl aber Fruchtknoten, die von der Legeröhre angebohrt waren, reifende Früchte, die die gewöhnlichen Einschnürungen zeigten und mehrere Kapseln vom vorhergehenden Jahre, die von ausschlüpfenden Larven durchbohrt waren und noch angebohrte Samen enthielten.

Y. filamentosa L. Wegen dieser Art, auf die sich fast alle bisherigen Beobachtungen über die Bestäubung von *Yucca* beziehen, ist auf Riley's Abhandlung von 1892 hinzuweisen.

** ***Hesperoyucca.*** Filaments adnate to the petals below: pollen agglutinated in coherent masses; style slender; stigma capitate, hyaline-papillate with a microscopic axile canal; fruit capsular, loculicidal.

Y. Whipplei (Torr.) Baker. Die Blüten sind kugelig bis glockenförmig. Die Stamina liegen in Folge ihrer Vereinigung mit den Petala bei der Anthese dem Fruchtknoten nicht an, wie bei den anderen *Yucca*-Arten. Der Pollen ist nicht lose und pulverförmig, wie bei *Euyucca*, sondern klebrig. Der Inhalt jeder Antherenhälfte bildet eine ziemlich zusammenhängende, zweilappige, feuchte Masse, welche aus der offenen Anthere hervorragt. Die Art wird von einer besonderen *Pronuba*, *P. maculata*, bestäubt. Wo diese Motte fehlt, können die Blüten sich selbst befruchten oder in anderer Weise befruchtet werden. In dem unteren Theile des Cajon-Passes wurden nur wenige Motten gesehen; es wurden auch nur wenige Früchte angesetzt; einige Exemplare zeigten jedoch ziemlich zahlreiche, kleine Früchte ohne Spuren der Eiablage oder der Larven.

Verf. konnte durch viele Beobachtungen feststellen, dass die Pollenmassen in sich schliessenden Blüten direct auf den Rand der Narbe gebracht werden können. (Coquillet in Los Angeles erhielt 1892 Früchte aus Blüten, die er schon vor der Anthese mit Gaze bedeckt hatte.) In allen anderen Fällen, in denen Verf. Früchte beobachtete, waren jedoch die Spuren der Motte vorhanden. Am Tage ist dieselbe viel lebhafter, als ihre Verwandten; sie ruht dann nicht nur in den Blüten, sondern kann auch beim Eierlegen und Bestäuben beobachtet werden. Das Pollensammeln wurde vom Verf. nicht beobachtet, findet aber jedenfalls auch am Tage statt. Im Allgemeinen werden nicht mehr als sechs Eier in einen Fruchtknoten gelegt, eines neben jede Scheidewand, so dass eine reichliche Menge der Samen reif werden kann. Auf die Ablage je eines Eies, seltener von zwei Eiern, folgt die Bestäubung, bei welcher die Spitzen der Tentakel mit einer allerdings geringen Pollenmenge in den engen Griffelcanal geführt werden. Wie bei den anderen kapselfrüchtigen *Yucca*-Arten werden die Blütenstiele nach der Befruchtung bald aufrecht.

Y. Whipplei var. *graminifolia* (Wood.) beobachtete der Verfasser zwischen San Bernardino und dem Cajon-Pass (Californien) und studirte ihre Bestäubung bei den Arrowhead-Quellen, wo die Hauptform fehlt. Die bestäubende Motte ist eine dunkle, neue Varietät von *Pronuba maculata* var. *aterrima* (p. 216 beschrieben, in den Bergen nördlich von San Bernardino in Californien, April 1892 vom Verfasser beobachtet). Diese dunklen Motten sind ebenso lebhaft wie die gefleckten Motten, auch am Tage; die Begattung der Weibchen konnte Verfasser zu allen Tageszeiten beobachten. Auch das Pollensammeln konnte er untersuchen; das erste Mal beobachtete er es etwa Mittags. Die Motte fliegt in eine Blüte hinein, läuft am Grunde der Stamina wie andere *Pronuba*-Arten umher, erklettert dann schnell die Innenseite eines Filamentes, zieht die Pollenmassen nacheinander mit den Tentakeln aus den Antherenhälften heraus und presst sie unter dem Kopfe zusammen, wo sich schliesslich 10—12 Pollenmassen ansammeln. Eiablage und Bestäubung sind ebenso wie bei der gefleckten Motte, der Hauptform von *Y. Whipplei.*

Verfasser bespricht ferner (p. 217—223) die Phylogenie von *Yucca* und *Pronuba*. Obgleich keine *Yucca*-Art über den ganzen Continent von Nordamerika verbreitet ist, erstreckt sich die Verbreitung von *Yucca* doch in ununterbrochener Continuität von der Atlantischen Küste aus, von der Festung Monroe bis Florida, über den Südwesten und Mexico bis Californien, bis in die Nähe von Monterey, während *Y. glauca* bis zum oberen Missouri geht und *Y. baccata* den Rocky Mountains nördlich bis in das südliche Colorado hinein folgt. Die phylogenetisch ersten *Yucca*-Arten waren wahrscheinlich in höheren Breiten über den Continent verbreitet, als das nördliche Klima noch nicht so streng war wie jetzt, wichen aber unter dem Einfluss der glacialen Kälte nach Süden zurück. Die Entwickelung von *Pronuba* ist vermuthlich mit der Anpassung von *Yucca* an ihre Dienste bei der Bestäubung Hand in Hand gegangen. Es ist bemerkenswerth, dass eine Art, *P. yuccasella,* die verschiedensten *Euyucca*-Arten von den südatlantischen Staaten bis Südcalifornien (zweiffellos auch bis zur Halbinsel) begleitet, und dass jene Art als der Bestäuber von *Y. baccata* in Californien mit *P. synthetica* und *P. maculata* zusammen vorkommt, welche die archetypische *Y. brevifolia* und die hoch ausgebildete *Y. Whipplei* bestäuben. Die letzteren *Yucca*-Arten sind jedenfalls pacifische Typen, während *Y. baccata* vom Osten her einwanderte und von dem Bestäuber der östlichen Arten begleitet wurde.

Den drei Fruchttypen von *Yucca* entsprechen drei Arten der Samenverbreitung. Alle Früchte stimmen jedoch darin überein, dass der innere Theil ihrer Wand mehr oder weniger fest wird, indem die Zellwände verdickt und tief grubig werden, und dass der äussere Theil der Fruchtwand grün und fleischig wird. — Bei *Sarcoyucca* wird letzterer bei der Reife sehr dick, succulent und süss, indem er eine gelbliche oder purpurne Farbe annimmt; die Früchte werden dadurch sehr geeignet für die Verbreitung durch fruchtfressende Thiere, besonders Vögel. — Zu *Clistoyucca* mit trockenen, nicht aufspringenden Früchten gehören *Y. brevifolia* und *Y. gloriosa.* Ueber die Samenverbreitung der letzteren ist nichts bekannt. Die Früchte der ersteren Art fallen nach der Reife schnell ab; ihre rundliche Form und ihr geringes specifisches Gewicht machen sie zu gut entwickelten „tumble fruits“ und weisen

auf die Samenverbreitung in den Wüsten durch die dort herrschenden starken Winde hin; die Samen werden aus dem zerbrechlichen Pericarp schliesslich frei. — Bei den kapselfrüchtigen Arten der Gruppen *Chaenoyucca* und *Hesperoyucca* wird das grüne Exocarp bei der Reife zu einer ziemlich dünnen Schicht. Die Samen sind dünn, flach und gerändert und werden aus den geöffneten Früchten durch den Wind fortgeführt.

Die Arbeit ist von 19 Tafeln begleitet, welche theils *Yucca*-Motten, Blüten und Früchte abbilden, theils Habitusbilder bringen. Die letzteren gehören zu *Yucca Guatemalensis* (pl. 1 und 2), *Y. Schottii* (pl. 3), *Y. australis* (pl. 4 und 5), *Y. brevifolia* (pl. 6—9), *Y. elata* (pl. 10, 15), *Y. Whipplei* (pl. 16), *Y. Whipplei* var. *graminifolia* (pl. 17).

Knoblauch (Karlsruhe).

Lagerheim, G. de, Note sur une *Cypéracée* entomophile. (Journal de Botanique. 1893. p. 181.)

Bei der Cyperacee Dichronema ciliata Vahl ist die Befruchtung durch Insecten schon lange bekannt. Verf. hatte Gelegenheit, diese Pflanze, welche in Bezug auf ihre biologischen Verhältnisse eine so eigenthümliche Ausnahmestellung in der Familie einnimmt, in der Natur zu beobachten und den Besuch durch Insecten, welche durch die grossen, weissen, das Köpfchen umgebenden Bracteen angelockt werden, zu constatiren. Er giebt eine genauere Beschreibung der Blütenverhältnisse und des Zustandekommens der weissen Färbung der Bracteen.

Lindau (Berlin).

Schumann, K., Spross- und Blütenentwickelung von *Paris* und *Trillium*. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrgang XI. 1893. Heft 2. p. 153—75. Mit einer Tafel.)

Verf. discutirt eingangs die Angaben von Irmisch, Döll, Alex. Braun, Wydler, Dutailly und Heim über die Sprossentwickelung von Paris, die am besten darlegen, wie nothwendig eine erneute Untersuchung dieses Gegenstandes war. Die Schilderung der Entwicklung der Grundaxe von Paris beginnt leider nicht mit der Keimung der Samen, da diese künstlich nicht zum Keimen zu bringen waren. Verf. untersuchte zu verschiedenen Zeiten ausgegrabene Grundaxen, und fand z. B. im Februar am ersten und zweiten Knoten eine verkümmerte Blüte; die Knospe des dritten Internodiums allein enthielt einen voll entwickelten Laubtrieb mit einer Blüte, die in allen Organen fertig und zur Vollblüte bereit war. Die den ganzen Stamm beschliessende Knospe barg stets eine mehr oder weniger entwickelte Blütenanlage für das nächste Jahr, die entweder nur die Vorblattanlage oder daneben schon die Anfänge der vier Hüllblätter umschloss. Die Blütenanlage befand sich stets in der Umhüllung des letzten, den Vegetationskegel scheidig umfassenden Blattes; da sie und der Körper, welcher die Axe fortsetzte, stets gleiche Grösse hatten, so konnte es zweifelhaft sein, ob ein Sym- oder ein Monopodium vorlag. Der Umstand indess, dass jene Fortsetzung stets von der Scheidenspalte, die Blüte stets bei der Mediane des Blattes oder nahe bei ihr liegt, beweist, dass die Grundaxe von Paris ein Monopodium ist, dass der Blütenspross die relative Hauptaxe nicht beschliesst, sondern dass sie ein echter Seitenstrahl aus dem Niederblatte ist. Damit war Dutailly's Annahme eines Sympodiums und seine Meinung, dass die Paris-Blüte sei

„une fleur qui débute trois ans avant son épanouissement“, widerlegt. Wie die weitere Entwicklung des Paris-Sprosses und die Art der Ausgliederung an der Grundaxe zeigt, ist die Möglichkeit einer Verästelung der letzteren ausgeschlossen. Trotzdem fand Verf. mehrere derartige Exemplare. In den Achseln der verwitternden Niederblätter findet man einen wulstartigen Körper, den angeschwollenen Fuss einer abortirten, vertrockneten und abgefallenen Laubsprossknospe und seitlich daran den Vegetationskegel. Dieser wird parcellirt in eine Blütensprossanlage und einen neuen „conjugirten“ Vegetationskegel. Aus der Blütensprossanlage kann jedoch unter Umständen ein steriler Laubtrieb hervorgehen. Das asiatische Trillium weist ähnliche Verhältnisse auf. Trillium grandiflorum hat ein birnförmiges, senkrecht gestelltes Rhizom, Tr. sessile ein horizontal verlaufendes, bezüglich der Gestalt zwischen Paris und Tr. grandiflorum in der Mitte stehendes Rhizom. Bei Trillium kommen jedoch nicht selten mehrere Blütensprosse zur Entwickelung, daneben treten auch hier wie bei Paris sterile Knoten auf. Die weiteren Beobachtungen illustriren deutlich, dass die Gattung Trillium in der Entwicklung ihrer Grundaxe Paris sehr nahe steht; auch hier ist die Grundaxe ein Monopodium und die über die Erde tretenden Laubtriebe sind Lateralstrahlen aus der Achsel von schuppenartigen, scheidig die Axe umfassenden Niederblättern. Sämmtliche Lateralstrahlen sind gleichartig gebaut; auf ein adossirtes Vorblatt folgt ein Quirl von Laubblättern, die in gleicher Höhe inserirt sind, bei Trillium in Drei-, bei Paris in Vierzahl. Auch bei Trillium kommen nicht alle Blütensprossanlagen zur vollen Entwicklung, die nach unten gewendeten schlagen fehl. Die äusserst seltene Verzweigung des Rhizoms von Trillium sah Verf. an einem durch den Gärtnerspaten verletzten Exemplar des Berliner botanischen Gartens. In Uebereinstimmung mit Wydler fand Verf. die Stellung der Grundblätter von Paris und Trillium nach der constanten Divergenz von 90^0 und die Verbindungscurve bald rechts bald links verlaufend, eine bei Monopodien seltene, bei Sympodien häufige Erscheinung. Der Ermittelung der ursächlichen Bedingungen dieser für Monopodien sonderbaren Blattstellung sind die folgenden Betrachtungen des Verf.'s gewidmet. Die Sprossentwicklung an den Monopodien von Paris und Trillium gleicht vollkommen derjenigen am Borragoidscheitel mit dem Unterschiede, dass hier der conjugirte Vegetationskegel nicht wie beim Borragoid dem Deckblatte zu, „sondern von diesem abgewendet ist, welche Differenz eben bedingt, dass das Borragoid ein Sympodium ist, bei Paris aber ein Monopodium vorliegt. Die Blätter entstehen jedoch nicht in den Endpunkten der langen Ellipsenaxe wie bei den Sympodien, aber ihr Entstehungsort bleibt constant und die langen Axen der Durchschnittsellipsen stehen rechtwinklig auf einander. In der Art der Sprossausgliederung stimmen Paris und Trillium vollkommen überein, die Anordnung der Sprosse am Rhizom muss daher bei beiden die gleiche sein. In dieser Wahrnehmung darf man jedoch nicht den Ausfluss eines Bildungstypus erkennen, da die Zahl der Wirtelglieder von Gattung zu Gattung, von Art zu Art, ja sogar in derselben Art wechselt, es ist vielmehr eine wichtige Aufgabe, Thatsachen aufzusuchen, welche wegen ihrer regelmässigen Wiederkehr als bedingende Ursachen für die Entstehung dieser variablen Blattstellungen betrachtet werden dürfen.

Die Untersuchung von Trillium lehrt, dass am Primordium zuerst die beiden Hälften des adossirten Vorblattes entstehen, und dass sodann der Centraltheil des Primords ein weiteres Blattprimord anlegt, bis die gehobene Basis sich mit zwei weiteren Primordien besetzt, letztere drei sind die Primordien des Laubblattwirtels u. s. f. Die adossirten Vorblattprimordien von Trillium sind stets viel grösser als die von Paris, weshalb für die Besetzung mit Primordien des nächsten Cyclus bei Trillium ein geringerer freier Raum zur Verfügung bleibt als bei Paris, bei Paris werden mehr Blätter erzeugt als bei Trillium. In ähnlicher Weise giebt Verfasser Aufschluss über die Verhältnisse bei den fünfblättrigen Wirteln von Paris und über die Ursache, dass auch bei diesen eine viergliedrige Blüte entsteht. Am Schluss der Abhandlung sucht Verf. noch eine theoretisch-morphologische und eine methodologische Frage zu beantworten, erstens: ob die Palea superior der Gräser, beziehungsweise der Schlauch der weiblichen Carex-Blüte als ein einfaches, unter Umständen gespaltenes Blatt anzusehen sei oder als ein Blattpaar, das unter Umständen eine weitgehende Verbindung seiner Elemente aufweist? und zweitens, ob die beschriebenen Verhältnisse unter dem Gesichtspunkt von Ursache und Wirkung betrachtet werden dürfen. Verf. gelangt auf Grund seiner Untersuchungen, über welche man das Original einzusehen beliebe, zu dem Schlusse, dass die duplicirt erscheinenden Vorblätter dem einen so oft bei den Moncotylen auftretenden homolog gesetzt werden müssen. In Bezug auf die Ursache dieser Duplicität erklärt sich Verf. gegen die Annahme einer erblich fixirten Spaltung, da spontane Spaltungen nie beobachtet wurden. Wahrnehmungen an Menyanthes und Nelumbium scheinen zu dem Schlusse zu berechtigen, dass das adossirte Vorblatt mit dem scheibenförmigen Primordium und durch dieses mit den scheidigen Blattbasen in causalem Zusammenhang steht und dass in der Form des Contactkörpers die bedingende Ursache für die Entstehung der einen oder anderen Form des Primärblattes an monocotylen Sprossen liege. Es würde für Paris und Trillium alsdann experimentell zu beweisen sein, dass die Stellung der Rhizomblätter nach $^1/_4$ durch die enge Verbindung zweier Primordien, und dass die Drei- resp. Vierzahl der Laubsprosscyclen durch die Grösse der Vorblattanlage bedingt wird, welchen Beweis zu erbringen Verf. sich für später vorbehält.

Kohl (Marburg).

Hanausek, T. F., Die Entwickelungsgeschichte der Frucht und des Samens von *Coffea arabica* L. Dritte Abtheilung: Der Same. I. Die Entwickelung der Samenschale. (Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Waarenkunde. 1893. No. 6 und 7.)

An der trockenen Kaffeebohne lässt sich bekanntlich ein dünnes Häutchen beobachten, dessen anatomischer Bau bisher nur unvollkommen bekannt war. Nur die meist langgestreckten Sclereïden desselben mit den parallelen, schief stehenden Porenspalten waren vielfältig beschrieben worden und stellen ein typisches Merkmal des echten Kaffees dar. Wie es aber mit dem Gewebe beschaffen sei, in welchem die Sclereïdenbündel

lagern und welcher Schicht die letzteren angehören, das konnte an dem reifen Objecte, das den meisten Untersuchungen (Vogl, Moeller, Schimper, Molisch u. a.) vorlag, nicht genau erkannt werden und nur die Entwickelungsgeschichte vermag darüber Auskunft zu geben.

Das erste Entwickelungsstadium der Samenhaut entspricht dem Integument des Ovulums. Dieses besitzt nur ein Integument, dessen äusserste Zellschicht aus langgestreckten, zartwandigen Zellen mit feinkörnigem Plasma, Zellkern und grünlichen, stark lichtbrechenden Tropfen besteht. An etwa einen Monat alten Anlagen zeigt ein Querschnitt eine Aussenschicht aus einer Reihe rectangulärer Zellen gebildet und vier darunter liegende Reihen, die aus unregelmässig vierseitigen oder polygonalen Zellen gebildet sind und einen reichen Inhalt führen; die inneren Zellreihen sind durch ihren Reichthum an Calciumoxalat ausgezeichnet. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung vollführt sich eine Scheidung der einzelnen Schichten. Die äusserste Zellreihe behält zum grössten Theile ihren cellulären Charakter, indem sich in ihr die bekannten Sclereïden entwickeln, während die übrigen Reihen im Sinne Tschirch's und Holfert's als eine Nährschicht aufzufassen sind. Doch tritt auch in dieser eine Scheidung in zwei Abtheilungen ein. Denn nur der peripherisch gelegene Theil behält den Charakter der Nährschichte bis zur vollständigen Ausbildung der Sclerenchymdecke, während die centripetal gelagerte Abtheilung diesen Charakter verliert und durch auffälligen Substanzverlust und allmälige Obliterirung zu einer sogenannten Trennungsschicht wird.

Um die Integumentzellen scharf von den Zellen des Knospenkernes zu scheiden, wendet Verf. folgendes Verfahren an: Ein in absolutem Alkohol geschnittenes Präparat wird in verdünnter Kalilauge suspendirt, erwärmt, ausgewaschen und in Glycerin eingelegt; setzt man hierauf wässerige Jodlösung hinzu, so wird das Gewebe der Samenhaut hellgelb, das angrenzende Endosperm bleibt farblos oder erscheint in dickeren Partien röthlichbraun. Nun ist es leicht möglich, die Veränderungen der Gewebe im dritten und vierten Monate zu constatiren. Die Grössenverhältnisse zeigen eine auffällige Zunahme. Die ersten vier Zellreihen besitzen langgestreckte, die erste Zellreihe die längsten Zellen. Die innerste Schicht hat an dieser Vergrösserung wenig Antheil, die Zellen derselben entwickeln sich mehr senkrecht auf die Längsrichtung der Zellen der ersten Zellreihe. Der Zellinhalt wurde in diesem Entwickelungsstadium genauer studirt; das wichtigste Ergebniss dieser Untersuchungen war die Feststellung der Anwesenheit reichlicher transitorischer Stärke.

Die Entwicklungsvorgänge bis zum 7. Monate lassen sich folgendermaassen zusammenstellen:

1) Sclereïden entstehen nur in der äussersten Zellreihe der Samenhaut.

2) Die meisten Zellen dieser Reihe sind schon frühzeitig langgestreckt, nur an bestimmten Stellen der Samenhaut, auf der Bauchseite und in der Rinne des Samens wird die Streckung gehemmt und die Zellen bleiben kurz.

3) Vor der ersten, insbesondere durch das Sichtbarwerden der Poren nachweisbaren Verdickung, tritt schon die Verholzung der Membranen ein.

4) Die erste Verdickung der Membranen ist im 7. Monat der Entwickelung wahrzunehmen; die dabei sichtbar werdenden Poren sind an längsgestreckten Zellen bestimmt orientirt, was mit einer Orientirung der sog. Plasomen im Zusammenhang stehen mag.

5) Es werden aber nicht alle Zellen der ersten Reihe von dem Verholzungs- und Verdickungsprocesse ergriffen, sondern meist nur Complexe derselben, häufig zwei- bis dreizellige Complexe; zwischen diesen bleiben die Zellen unverholzt und dünnwandig.

6) Die übrigen Zelllagen der Samenhaut bilden das Nährgewebe (für die erste Reihe) und scheiden sich frühzeitig in zwei Schichten, in eine Abtheilung, die den Charakter des Nährgewebes bis zum Abschlusse der Verdickung behält, und in eine zweite (innere), welche durch allmälige Obliterirung den cellulären Bau nahezu verliert und sich daher als Trennungsschicht manifestirt.

Es wäre von Interesse, der Ursache nachzuspüren, warum die erste Zellreihe nicht vollständig sclerosirt, und die sclerenchymatische Entwickelung eine gewisse Localisirung zeigt, so dass zwischen den Sclereïdencomplexen unverdickte Zellen persistiren. „Vielleicht hängt dies mit einem biologischen Umstande zusammen, vielleicht mit der Aufgabe der Samenhaut, noch längere Zeit dehnbar zu bleiben, um dem Wachsthume des Endosperms kein Hinderniss entgegenzusetzen, was doch der Fall sein müsste, wenn sie gänzlich verholzt wäre, während die unverholzten Zellpartien noch immerhin einer bedeutenden Dehnbarkeit fähig sind.“

Im zehnten Monat tritt die Samenreife ein. Nach eingehender Besprechung der bis zu diesem Zeitabschnitte stattfindenden Veränderungen wird die reife Samenschale charakterisirt, die nun folgende Schichten zeigt:

1) Eine Aussenlage von Sclereïden, die durch unverholzte und nicht verdickte und häufig verkümmerte Schaltzellen in ihrem Zusammenhang unterbrochen sind.

2) Eine Lage von dünnwandigen, peripherisch noch tangential gestreckten, innen rundlich polyedrischen, nur mehr Reste von Inhalt führenden Zellen, zwischen denen stellenweise kleine Bündel zarter Spiroiden und Tracheïden verlaufen.

3) Eine Schicht obliterirter Zellen, deren celluläre Natur kaum mehr wahrzunehmen ist, und die als Trennungsschicht bezeichnet wird.

Besonders charakteristisch ist die Einwirkung von Phloroglucin und Salzsäure. Die erste Lage erscheint (soweit sie Sclereïden enthält) roth, die zweite bräunlich, die dritte fast farblos. Wässerige Jodlösung und Salzsäure färben die Sclereïdenlage dunkelbraun, die zweite Schicht gelb bis gelbbraun, die Trennungsschicht bleibt farblos. Die Aussenwände der anliegenden Endospermzellen färben sich hierbei goldbraun, während die anderen Wände derselben Endospermzellen sowie der übrigen farblos bleiben.

Schliesslich wird noch über das Stranggewebe und den Einfluss, der durch die Eintrocknung des Samens auf die Samenhaut ausgeübt wird, berichtet. Warum mitunter an der trockenen Schale (des Handelsproductes) die Cellulosereaction nicht deutlich und scharf eintritt (selbstverständlich an den nicht verholzten Theilen der Samenhaut), erklärt Verf. dahin, dass nicht eine chemische Veränderung der Zellmembranen

vor sich gegangen, sondern dass der Rest des Zellinhalts (Fett?, ätherisches Oel) die Zellmembranen überkruste und die Reaction mit Jod und Schwefelsäure verhindere. Nach Präparation mit Alkohol und kaustischem Kali lässt sich die Reaction immer durchführen.

T. F. Hanausek (Wien).

Baillon, H., Histoire des plantes. Vol. XII. Part. 2. *Graminées.* 8°. CXVIII, p. 135—334. Paris (Hachette et Co.) 1893.

I. *Avénées.* Epillets généralement groupés en panicules à axes secondaires notablement allongés et écartés, 2 flores ou plus rarement ∞ flores. Glumelle imparinerve généralement pourvue d'une arête dorsale ou quelquefois terminale; mutique ou à peu près dans les genres à épillets formés de deux fleurs égales. Rhachilla ordinairement prolongée au delà de la fleur supérieure de l'épillet.

Avena Tournef. orbis utr. reg. temp.	*Arrhenatherum* Pal.-Beauv. Europa, As. bor., Oriens.	*Amphibromus* Nees. Austr. extratrop.	
Gaudinia Pal.-Beauv. Reg. medit., Ins. Azor.	*Ventenata* Koel. Europ. austr., Oriens.	*Trisetum* Pers. Orb. utriusque reg. temp. et mont.	*Achmeria* Munro. Afric. austr. et trop. Madag.
Tristachya Nees. Am. utraque, Asia occid. Afr. trop. et austr.	*Anisopogon* R. Br. Austral. austro-occ.	*Danthonia* DC. Orb. utriusque reg. calid. et temp.	
Deschampsia Pal.-Beauv. Orb. utriusque reg. temp. et frigid.	*Weingaertneria* Bernh. Europa, Oriens.	*Aira* L. Europ. temp.	*Airopsis* Desv. Europ. austro-occ. Afr. bor. occ.
Micraira F. Muell. Austral. or.	*Coelachne* R. Br. Asia austro-occ., or. trop.	*Zenkeria* Trin. India.	*Eriachne* R. Br. As., Afr. et Ocean. trop.
Massia Bal. Indo-China.	*Prionanthum* Desv. Africa austr.	*Holcus* L. Europ., Oriens, Afric. et Am. temp	

II. *Festucées.* Panicule lâche et étalée ou dense et spiciforme; les épillets 2-∞ flores (ou quelquefois 1 flores) à glumes ordinairement mutiques, situées sous l'articulation et souvent persistantes aux dépens d'elles. Glumelle imparinerve mutique ou terminée par 1-∞ arêtes (non dorsales) droites, parfois alternes avec des lobes membraneux. Glumelle parinerve ordinairement 2 carinée. Rachilla continue avec le pédicelle de l'épilles, ordinairement articulée, très frequemment prolongée au delà de la fleur supérieure ou terminée par une fleur imparfaite. Herbes ou rarement plantes plus dures, a limbe foliaire ordinairement continu avec la gaine; les épillets hermaphrodites; ou, dans les cas de diclinie, ceux des deux sexes semblables.

Festuca Orb. utr. reg. temp. et calid.	*Panicularia* Fabr. Orb. utr. reg. temp. et trop.	*Graphephorum* Desv. Amer. bor.	
Dupontia R. Br. Reg. arct.	*Scolochloa* Link. Hemisph. bor. utr. reg. temp.	*Nephelochloa* Boiss. Oriens.	*Colpodium* Trin. As. centr. mont. et occ.
Schismus Pal.-Beauv. Reg. medit., Oriens, Arab., Afr. austr.	*Sclerochloa* Pal.-Beauv. Europ. austr., Asia med. et occ.	*Pleuropogon* R. Br. Amer. bor. temp. et arct.	
Bromus L. Orb. utr. reg. temp.	*Brachypodium* Pal.-Beauv. Europ. et As. temp. et mont., Afr. trop. et aust., Am. cent.	*Euraphis* Trin. Oriens.	
Megalachne Steud. Ins. Juan Fernandez.	*Uniola* L. Am. bor. centr. et austr. extratrop.	*Distichlis* Raf. Am. temp. utraque, praes. in marit., Austral. marit.	
Briza L. Europ., As. temp., Afric. bor., Am. austr.	*Desmazeria* Dumort. Reg. Medit., Afr. austr.	*Brylkinia* F. Schm. Japon., Ins. Sachalin.	
Dactylis L. Eur. As. temp. Afr. bor.	*Aeluropus* Trin. Reg. med., As. med. India.	*Lasiochloa* K. Afr. austr.	*Achyrodes* Boehm. Reg. Med., Oriens, Ins. Canar.

Cynosurus L.
Europ. Oriens, Afr. bor. et ins. occid.
Ipnum Phil.
Resp. Argentin.
Urochlaena Nees.
Africa austr.
Dissanthelium Trin.
Am. and. utraque.
Eragrostis Pal.-Beauv.
Or. aust. reg. calid. et temp.
Molinia Moench.
Europ. bor.-occ., Afric. bor. Oriens.

Koeleria Pers.
Eur. Afr. bor. et austr., Asia temp., Am. bor. et austr. extratrop.
Avellinia Parlat.
Reg. med. occid.
Eatonia Rafin.
Am. bor.

Sphenopus Trin.
Reg. medit.
Wangenheimia Mnch.
Afr. bor., Hisp. austr.
Cutandia Willk.
Europ. Reg. medit.
Ctenopis De Not.
Africa bor.
Catabrosa Pal.-Beauv.
Eur., Asia temp., Am. bor.
Melica L.
Eur., As. et Afr. temp. Am. bor., and. et austro-extratrop.

Ectrosia R. Br.
Australia.
Heterachne Benth.
Australia.
Anthochloa Rees
Peruvia, Boliv. and.
Korycarpus Zea.
Amer. bor. Japon.

Sieglingia Benth.
Afr. aust., Ocean., Amer. utr.
Blepharidachne Hook.
Californ., Nov-Mexic.
Ammochloa Boiss.
Afr. bor., Oriens.
Elytrophorus Pal.-Beauv.
As., Afr. et Ocean. trop.
Mononthochloa Engelm.
Calif., Texas, Argentin.
Redfieldia Vas.
Am. bor.
Sesleria Scop.
Europ. Oriens.
Creuttia Vasey.
California.
Fingerhutia Nees.
Afr. austr., Afghan.
Arundo Tournef.
Reg. medit., Asia et Malaisia, Madagasc., Nov-Zel., Am. antarct. et andina.
Diplachne Pal.-Beauv.
Orb. utr. reg. temp. et calid.
Panicastrella Mnch.
Reg. medit.
Oreochloa Lk.
Eur. mont.
Munroa Torr.
Reg. mex.-tex. Am. austr.-temp.
Phragmites Trin.
Orb. utr. reg. temp. et subtrop.

Ampelodesma Pal.-Beauv.
Reg. medit.
Gynerium H. B.
Amer. calid.
Pappophorum Schreb.
Orb. utr. reg. calid.

Cottea K.
Am. cal. utr.
Scleropogon Phil.
Mexic. Chili.
Triraphis R. Br.
Austr. Afr. austr.
Calamochloa Fourn.
Mexic.

Anthoschmidtia Steud.
Afr. trop. utraque et austr.
Centotheca Desv.
Afr., As. et Ocean. trop.
Cathestecum Presl.
Am. bor. austro occ.
Orthoclada Pal.-Beauv.
Am. trop. utraque.
Pommereulla L. fil.
India.
Lophatherum Ad. Br.
As. cal. austro-or., Arch. Malayan.

Zeugites P. Br.
Am. trop. utr.
Streptogyna Pal.-Beauv.
Ind., Afr., Am. calid. utraque.

III. *Bambusées.* Inflorescence plus ou moins ramifiée, souvent composée-étalée; les épillets 1-∞ flores, à glumes ou bractées vides 2-∞, graduellement plus grandes de bas en haut, imbriquées. Parfois au dessous des glumelles, bractées 1-∞, plus petites ou ayant dans leur aisselle une fleur imparfaite. Glumelle supérieure ordinairement grande, 2 carénée, ou O-Glumellules souvent 3, plus rarement 2 ou 0 souvent développées, foliacées. Etamines 3-6-∞. Styles 2, 3, souvent unis dans une certaine étendue. Plantes ordinairement élevées, frutescentes ou arborescentes, assez souvent grimpantes, parfois épineuses. Feuilles larges, plates, à limbe presque toujours articulé avec le pétiole court.

Bambos Retz.
As. trop. et subtrop., Am. trop.
Gradua K.
Am. trop.
Guaduella Franch.
Gabonia.
Nastus J.
Ins. Mascar.
Puelia Franch.
Gabon.

Atractocarpa Franch.
Afr. trop. occ.
Dendrocalamus Nees.
As. et Ocean. calid.
Teinostachyum Munro.
India.
Melocanna Trin.
India.
Ochlandra Thw.
Ind. penins., Zeylan.
Gigantochloa Kurz.
As. et Ocean. trop.
Melocalamus Benth.
Martabania.
Pseudostachyum Munro.
India mont.
Schizostachyum Nees.
As. or., Ocean. calid.
Arundinaria Mchx.
As. et Am. utr. calid.
Oxytenanthera Munro.
As. et Ocean trop.
Greslania Balans.
Nova Caledon.
Cephalostachyum Munro.
India, Malacassia.
Dinochloa Buse.
Arch. Malay. et Philip.
Glaziophyton Franch.
Brasil.

Arthrostylidium Rupr. Amer. trop.
Microcolamus Franch. Congo.
Phyllostachys Sieb. et Zucc. China, Japonia.
Farlesia Franch. China.
Merostachys Spr. Am. austr. calid.
Arthrostachys Benth. Brasilia.
Planotia Munro. Am. trop. austr.
Chusquea K. Am. calid.

IV. *Triticées.* Herbes à inflorescences ordinairement étroites, spiciformes; les épillets 1-∞ flores, sessiles sur les dents ou les creux d'un spachis simple. Rhachilla ordinairement articulée au dessus des glumes, prolongée au delà de la fleur fertile supérieure en un axe sétiforme, portant des glumelles ou terminé par une fleur imparfaite. Glumes persistantes ou dessous de l'articulation ou se détachant finalement et manquant quelquefois. Glumelle imparinerve mutique aristée au sommet. Glumelle parinerve souvent 2 carénée.

Triticum Tournef. Orb. utr. reg. temp.
Lolium L. Orb. utr. reg. temp.
Lepturus R. Br. Eur. As. bor. As. occ. et temp. Ocean. temp. marit.
Asprella Host. Eur. austr. As. occ.
Ischnurus Balf. f. Socotora.
Scribneria Hack. Am. bor.
Kralikia Coss. et Dur. Algeria.
Oropetium Trin. India.
Jouvea Fourn. Mexic.
Nardus L. Eur. arct. et med. As. temp.
Hordeum Tournef. Eur. As. temp. Afr. bor. Am. utr. extratrop.
Elymus L. Eur. As. Am. bor.
Hystrix Mnch. Am. bor. Nov. Zeland.
Pariana Aubl. Am. trop.

V. *Chlorideae.* Herbes à épillets 1-∞ flores, insérés sur deux séries longitudinales suivant une seule face de le l'axe principal plus ou moins comprimé, spiciforme et continu. Fleurs hermaphrodites, toutes ou au moins les inférieures.

Capriola Adans. Orb. utr. reg. calid. temp.
Microchloa R. Br. Orb utr. reg. calid.
Campulosus Desv. Am. bor. et austr. Afr. cont. et in ins. austro-orient.
Harpechloa K. Africa austr.
Schoenefeldia K. Afr. trop.
Chloris Sw. Orb. utr. reg. calid.
Enteropogon Nees. Ind. Afr. trop. cont. et insul. orient.
Trichloris Tourn. Am. bor.-occ. et austr. extratrop.
Gymnopogon Pal.-Beauv. Am. utr. Zeylania.
Doellochloa O. K. Brasilia.
Craspedorachis Benth. Afr. trop. austro-or.
Schedonnardus Steud. Amer. bor.
Bouteloua Lag. Am. bor. et austro-occ.
Dinebra Iqu. Afr. bor.-or. et trop. India.
Tetrachne Nees. Afr. austr.
Spartina Schreb. Eur. calid. Af. Am. bor. et austr. extratrop.
Tripogon Roth. As. et Am. trop.
Melanocenchris Nees. As. trop. et austro-occ., Afr. trop. or.
Pentarrhaphis HBK. Amer. bor. calid.
Astrebla F. Muell. Austral.
Eleusine Gärtn. Orb. reg. utr. trop. et subtrop.
Leptochloa Pal.-Beauv. Orb. utr. reg. calid.
Coelachyrum Hochst. et Nees. India, Oriens, Afr. bor.-or.
Bulbilis Rafin. Amer. bor.
Opizia Presl. Mexic.

VI. *Agrostidées.* Herbes à épillets 1 flores, à rhachilla articulée au dessus des glumes persistantes ou plus rarement finalement détachées (quelquefois 0) et prolongé ou non au delà des fleurs. Glumelle imparinerve sans ou avec arête; celleci dorsale ou terminale, souvent géniculée ou tordue. Glumelle supérieure 2 nerve, rarement carénée, parfois réduite ou nulle.

Agrostis L. Orb. utr. reg. temp. et calid.
Chaeturus Lk. Hispania.
Apera Adans. Eur. Oriens.
Gastridium Pal.-Beauv. Reg. med., Ins. Canar., Europ. occ. Afric. trop. Am. austr. temp.
Chaetotropis K. Chili.
Triplachne Link. Reg. Medit.
Calamagrostis Adans. Orb. utr. reg. temp. et calid.
Cinna L. Eur. et Am. bor.

Cinnagrostis Grsb. Resp. Argent.	*Arctagrostis* Grsb. Eur., As. et Am. arct. et antarct.	*Ammophila* Host. Hemisph. bor. plag. marit. Amer. bor.	
Sporobolus R. Br. Orb. utr. reg. calid. et temp.	*Polypogon* Desf. Orb. utr. reg. temp. et subtrop.	*Epicampes* Presl. Amer. utraque.	*Limnas* Trin. As. ross. or.
Thurberia Benth. Amer. bor.	*Garnotia* Ad. Br. As. calid. austro-or.	*Dichelachne* Endl. Austr., Nov. Zel.	*Trisetaria* Forsk. Egypt. et Syr. marit.
Pentapogon R. Br. Austral.	*Lagurus* L. Reg. Medit., Oriens, Afr. bor.-occ. insul.	*Stipa* L. Orb. utr. reg. trop. trop. et temp.	*Aristida* L. Orb. utr. reg. calid. et temp.
Amphipogon R. Br. Austral.	*Oryzopsis* Mchx. Hemisp. bor. et Amer. austr. reg. temp. et subtrop.	*Muehlenbergia* Schreb. Amer. utraque temp., As. med. et or.	
Brachyclyptrum Pal.-Beauv. Amer. bor.	*Podophorus* Phil. Ins. Juan Fernandez.	*Perieilema* Presl. Am. trop.	
Milium L. Eur. et As. temp. Am. bor.	*Aciachne* Benth. Boliv. mont.	*Lycurus* LBK. America.	*Cornucopiae* L. Oriens.
Phleum L. Orb. utr. reg. temp. et frigid.	*Heleochloa* Host. Reg. Med., Asia media.	*Brousemichea* Bal. Indo-China.	
Echinopogon Pal.-Beauv. Austral., Nov. Zel.	*Alopecurus* L. Orb. utr. reg. temp. et calid.	*Pallasia* Scop. Reg. medit.	
Diplopogon R. Br. Austral. austro-occ.	*Mibora* Adans. Europ., impr. occid.	*Schmidtia* Tratt. Norveg., Eur. centr. et occ., As. bor.-occ., Amer. bor.-occ.	*Phippsia* R. Br. Reg. arct.

VII. *Orycées.* Epillets hermaphrodites ou plus rarement 1 sexués, généralement comprimés latéralement, articulés sur le sommet plus ou moins dilaté du pédicelle et surmontés d'une articulation inférieure aux glumes peu ou très peu dévoloppées. Glumelles inégales, imparinerves ou carénées. Panicules simples ou composées, à axe principal articulé.

Oryza Tournef. Orb. vet. reg. calid.	*Rhynchoryza* H. Bn. Brasil. austr., Amer. merid. extratrop.	*Homalocenchrus* Mieg. Orb. utr. reg. temp. et trop.	
Zizania Gron. Am. bor., Japon., Ross. or.	*Zizaniopsis* Doell et Aschers. Am. bor. et austro-trop.	*Luziola* J. Am. calid. utr.	
Hygroryza Nees. India.	*Beckera* Fries. Abyssinia.	*Achlaena* Grsb. Cuba.	*Hydrochloa* Pal.-Beauv. Carol. Florida.
Reynaudia K. Autillae	*Pharus* P. Br. Am. trop. utr.	*Leptaspis* R. Br. As., Ocean. et Afr. trop.	*Lygeum* Loefl. Reg. medit.
Streptochaeta Schrad. Brasilia.	*Anomochloa* Ad. Br. Brasilia.		

VIII. *Phalaridées.* Epillets à fleur fertile unique, terminale avec parfois 1, 2 latérales mâles; les glumes surmontées de l'articulation de la rhachilla non prolongée au delà de la fleur fertile. Glumelles de la fleur terminale presque semblables, imparinerves; la nervure médiane de l'intérieure parfois dédoublée, ou O-Fleurs latérales souvent réduits à une glumelle antérieure, développée, ou bien pourvues d'un androcée et d'une $g_1$umelle antérieure.

Phalaris L. Orb. utr. reg. calid. et temp.	*Anthoxanthum* L. Orb. utr. reg. temp.	*Hierochloe* Gmel. Europ., As. mont. et frigid., Afr. austr., Oceania, Amer. antarct.
Trochera L. C. Rich. Afr. austr. et ins. or., S. Helena Austral., Nova Zeland.	*Microlaena* R. Br. Austr. Nov. Zeland.	*Tetrarrhena* R. Br. Australia.

IX. *Panicées.* Epillets 2 flores, à fleur terminale hermaphrodite ou plus rarement unisexuée, accompagnée d'une fleur latérale mâle ou imparfaite, sou-

vent réduite à deux ou une glumelle. Glumelle imparinerve souvent mutique, plus rarement aigue, acuminée ou aristée, devenant autour du fruit épaisse, coriace ou parche minée, plus rarement rigide ou membraneuse et sèche. Glumes mutiques, imparinerves, insérées au dessus de l'articulation du pédicelle. Au dessus d'elles les fleurs latérales peuvent être articulées.

Panicum L. Orb.utr.reg.calid.	*Ichnanthus* Pal.-Beauv. Amer. trop.	*Thysanolaena* Nees. As. trop., Ins. Mascar.	*Isachne* R. Br. Orb.utr.reg.calid.
Arundinella Radd. Orb.utr. reg. trop.	*Melinis* Pal.-Beauv. Brasil., Malacass.	*Paspalum* L. Orb. utr. reg. calid.	*Reimaria* Flueg. Amer. calid. utr.
Anthenantia Pal.-Beauv. Amer. bor. et trop.	*Amphicarpum* Rafin. Amer. bor.	*Arthropogon* Nees. Brasil. Antill.	
Triscenia Grsb. Cuba.	*Chamaeraphis* R. Br. Orb. utr. reg. calid. et temp.	*Phaenosperma* Munro. China.	*Beckmannia* Host. Europ. or., As. temp. et or., Am. bor.
Chaetium Nees. Brasil. Mexic.	*Oplismenus* Pal.-Beauv. Orb. utr. reg. calid.	*Cenchrus* L. Orb. utr. reg. temp. et temp	*Pennisetum* Pers. Orb. tot. reg. calid.
Xerochloa R. Br. Oceania.	*Olyra* L. Am. trop., Afr. trop.	*Spinifex* L. As. et Ocean. calid. et calid.	*Thuarea* Pers. Mar. ind. et pacif. litt.
Phyllorhachis Trin. Angola.	*Stenotaphrum* Trin. Orb. utr. reg. calid. saepius marit.	*Poecilostachys* Hack. Madagascaria.	

X. *Andropogonées.* Epillets 1, 2 fleurs, hermaphrodites, polygames ou tous unisexués, disposés par groupes de 2—3 sur les divisions plus ou moins ramifiées, souvent articulées, de l'axe principal; dans chaque groupe le médian souvent sessile, à fleurs hermaphrodite ou femelles; les latéraux souvent pedicellés, à fleurs mâles ou imparfaites ou réduits au pédicelle. Glumelle imparinerve de la fleur fertile ordinairement plus petite que les glumes, souvent aritée. Glumelle intérieure souvant très réduite. Pédicelle articulé sous les glumes ou sans articulation.

Andropogon L. Orb. utr. reg. calid.	*Arthraxon* Pal.-Beauv. As. Afr. et Ocean. calid.	*Bothriochloa* O. K. Annam.	*Cleistachne* Benth. Afr. trop. India.
Elionurus H. B. Orb. utr. reg. trop.	*Trachypogon* Nees. Am. calid. Afr. cont. et ins. or.	*Themeda* Forsk. Orb. vet. reg. calid.	*Germainea* Bal. et Poit. Indo-China.
Iseilema Anderss. As. trop. Austr.	*Dimeria* R. Br. As. et Ocean. trop.	*Saccharum* L. Orb. utr. reg. trop. et calid.	*Erianthus* Mchx. Eur. austr. Orb. utr. reg. calid.
Imperata Cyr. Europ. austr. Orb. utr. reg. calid.	*Miscanthus* Anderss. Asia or. et Ocean. calid. Afr. austr.	*Spodiopogon* Trin. Asia temp.	*Eulalia* K. Orb. vet. reg. trop.
Pogonatherum Pal.-Beauv. As. et Ocean. trop.	*Polytrias* Hack. Java.	*Ischaemum* L. Orb. utr. reg. calid.	*Eremochloa* Buse. As. austro-or. trop.
Lophopogon Hack. As. et Aust. trop.	*Thelepogon* Roth. Ind. Afr. trop.	*Apocopis* Nees. As. et Ocean. trop.	*Apluda* L. As. et Ocean. calid.
Manisuris L. Orb. utr. reg. calid.	*Ratzeburgia* K. Burma.	*Hackelochloa* O. K. Orb. utr. reg. calid.	*Rhytachne* Desv. Afr. trop. occ. et centr.
Jardinea Steud. Afr. trop. occ.	*Vossia* Wall. et Griff. India, Afr. trop.	*Urelytrum* Hack. Afr. austr. et trop. occ.	*Dactylodes* Zan. Mont. Am. calid. utraque.
Zea Micheli. Amer. calid.	*Euchlaena* Schrad. Mexic.	*Chionachne* H. Br. As. et Ocean. trop.	*Sclerachne* R. Br. Java.
Polytoca R. Br. Ind. or. „Louisiada".	*Coix* L. Orb. utr. reg. calid.		

XI. *Osterdamiées.* Epillets hermaphrodites, polygames ou en partie imparfaits, non articulés sur l'axe général de l'inflorescence, articulés au sommet du pédicelle et solitaires ou en faisceaux audessus de l'articulation. Glumes 2, mutiques ou arietées, supérieures à l'articulation. Glumelles 1, 2, mutiques,

membraneuses, hyalines. Epillets solitaires, rarement 2 nés ou groupés par 3-∞ au sommet du pédicelle.

Osterdamia Neck. As. et Ocean. calid., Afr. trop. ins. or.	*Leptothrium* K. Amer. calid.	*Schaffnera* Benth. Mexicum.	*Lopholepis* Dcne. India or.
Neurachne R. Br. Austr. calid. utr.	*Pterotis* Ait. As., Afr. et Austr. trop. ? Malacassia.	*Latipes* K. As. austro-occ. Africa trop.	*Nazia* Adans. Orb. utr. reg. trop. et temp.
Hilaria HBK. Amer. centr. utraque.	*Aegopogon* H. B. Amer. trop. occid. utr.	*Trachys* Pers. India or.	*Antephora* Schreb. Afr. trop. et austr. Am. trop.

Die Verwandtschaft der Gräser ist bekannt; sie stellen gewissermaassen einen reducirten Typus der Alismaceen, Typhaceen und Najadaceen dar; die Zosteraceen bilden quasi eine Wasserform der Gramineen dar, andererseits vermag man die Centrolepidaceen von ihnen abzuleiten u. s. w.

In Bezug auf die geographische Verbreitung lässt sich nur kurz andeuten, dass man die Gräser überall antrifft; im nördlichen Theile sind die Arten in grösseren Mengen vertreten, nach dem Aequator zu nimmt die Zahl der Individuen beinahe stetig ab, während Arten und Gattungen zunehmen. Man nimmt an, dass die Gräser etwa ein Zwanzigstel der Vegetation der Erde ausmachen und stets ihr Wohngebiet auf Kosten anderer Gewächse vergrössern. Jede Bodenbeschaffenheit ist einzelnen Vertretern dieser Classe recht oder genügend.

Ueber den Nutzen der Gräser ist wohl kein Wort zu verlieren.

E. Roth (Halle a. S.).

Franchet, A., Un *Gerbera* de la Chine occidentale. (Journal de Botanique. 1893. p. 153.)

Es wird die neue Art, Gerbera Tanantii, aus der chinesischen Provinz Yunnan eingehend beschrieben.

Lindau (Berlin).

Höck, F., Begleitpflanzen der Kiefer in Norddeutschland. (Berichte der Deutsch. botan. Gesellschaft. XI. 1893. p. 242—248.)

Die im Titel genannte Frage, auf welche Ref. schon an verschiedenen Orten dieser Zeitschrift hingewiesen hat (vergl. Botanisches Centralblatt. Bd. L. p. 91 ff. und Beihefte. 1892. p. 76 ff.), wurde von ihm ausführlicher behandelt in den „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. VII. Heft 4“. Die nach diesen Untersuchungen für Nord-Deutschland am besten mit der Kiefer hinsichtlich ihrer Verbreitung übereinstimmenden Arten wurden dann in oben genannter Arbeit hinsichtlich ihrer Verbreitungsgrenzen noch einmal untersucht; die grösste Uebereinstimmung ergab sich für folgende Arten (durch fetten Druck sind die ostwärts bis Sibirien verbreiteten, durch * die jenseits der Kiefergrenze noch einmal auf den friesischen Inseln auftretenden Arten kenntlich gemacht):

****Thalictrum minus,*** *Pulsatilla pratensis (P. vernalis?), Helianthemum Chamaecistus, *Polygala comosa, *Dianthus Carthusianorum, *Silene Otites, Alsine viscosa,* ***Trifolium alpestre, T. montanum,*** *Coronilla varia, Ervum*

*cassubicum**), ***Fragaria viridis, Potentilla opaca,*** *Peucedanum Oreoselnium***), ***Linnaea borealis,*** *Scabiosa suaveolens, Chondrilla juncea, Hieracium echioides,* ***Campanula glomerata, Ledum palustre,*** *Pirola chlorantha****), ***P. uniflora,*** *Chimophila umbellata, Veronica spicata* (*V. campestris* Schmalh.?), *Thesium ebracteatum*, ***Cephalanthera rubra*** (*Epipactis rubiginosa?*), *Goodyera repens,* ***Polygonatum officinale,*** **Carex ericetorum*†), ***Phleum Boehmeri, Koeleria glauca.***

Sind einzelne von diesen Arten neuerdings gleich der Kiefer auch in Nord-West-Deutschland und Schleswig-Holstein vorgedrungen, so gilt dies doch ganz besonders für Tithymalus Cyparissias. Als in ähnlicher Weise neuerdings wandernd bezeichnete E. H. L. Krause dem Ref. Alyssum calycinum, Berteroa incana, Echium vulgare, Holosteum umbellatum und Carduus nutans. (Sollte vielleicht auch Galium verum sich daran anschliessen?).

Auffallend ist, dass keine einzige der genannten Arten sich unter den 96 von Litwinoff als charakteristisch für die Berg-Kieferwälder des europäischen Russlands bezeichneten Arten (vergl. Beihefte zum Botanischen Centralblatt. III. 2. p. 114 ff.) befindet. Einzelne der dort genannten Arten finden sich auch in norddeutschen Kiefernwäldern vereinzelt (vergl. meine ausführlichere Arbeit in Forschungen zur deutschen Landes- und Volkeskunde); andererseits aber sind auch in die Liste Litwinoff's gerade „seltene und wenig verbreitete Pflanzen“ aufgenommen, während die obige Liste ursprünglich von den häufigeren Arten ausging, erst dann seltenere aufnahm, wenn sie besondere Beziehungen zur Kiefer zu zeigen schienen.

Höck (Luckenwalde).

Heim, Recherches sur les *Diptérocarpacées.* 4°. 180 pp. 11 Tafeln. Paris 1892.

Die interessante Familie hat bereits zahlreiche Bearbeiter gefunden, so Roxburgh, Blume, Miquel, De Candolle, Dyer, Burck,

---

*) Das in obiger Arbeit genannte *Ervum silvaticum* muss offenbar gestrichen werden, da es durch ganz Schleswig-Holstein auf der Ost-Seite bis Jütland verbreitet ist, worauf mich Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl gütigst aufmerksam machte; es tritt thatsächlich auch selten in Kieferwäldern auf.

**) Dr. Abromeit hält nach seinen Untersuchungen in Ostpreussen, wie er mir brieflich mittheilte, diese Art mehr für eine Sandpflanze; auch in Brandenburg ist sie gleich manchen anderen der oben genannten durchaus nicht immer an die Gegenwart der Kiefer gebunden, doch findet sie sich wohl meist an solchen Orten, wo bei ganz selbstständiger Entwickelung der Flora Kiefernwald entstehen würde und wo er auch meist ursprünglich vorhanden war. Für ähnliche Orte sind namentlich auch *Helichrysum arenarium* und *Dianthus Carthusianorum* charakteristisch.

***) *Pirola chlorantha* und *Chimophila umbellata* sind im letzten Jahre auch wieder unweit Lübeck aufgefunden, wo sie längere Zeit vermisst wurden, wie mir Dr. Prahl, welcher dort die Kiefer als spontan betrachtet, gleichfalls brieflich mittheilte.

†) Wie Dr. P. Knuth mir mittheilte, ist die Art von Nolte 1825 auf Sylt gefunden; thatsächlich liegt auch nicht etwa eine falsche Bestimmung vor, wie E. H. L. Krause durch Untersuchung in Nolte's Herbar festgestellt hat. Sollte die Art auch jetzt nicht mehr auf Sylt vorkommen, wie Knuth vermuthet, so ist doch immer ihr früheres Vorhandensein dort von Interesse, da vor Jahrhunderten auch die Kiefer zu den Pflanzen West-Schleswigs zählte.

Pierre und Andere haben die Vertreter in einzelnen Florengebieten bearbeitet, Cas. De Candolle, H. Müller, Solereder u. A. bemühten sich um die Anatomie, Van Tieghem wandte seine Aufmerksamkeit den Secretbehältern zu etc.

Nach einleitenden Bemerkungen bespricht Heim p. 7—16 die verschiedenen Organe dieser Pflanzenfamilie im Allgemeinen, bis zur p. 23 schliessen sich die anatomischen Verhältnisse im Grossen und Ganzen an, worauf das fünfte Capitel (p. 24—141) die Eintheilung und Besprechung der einzelnen Gattungen bringt.

p. 142—146 beschäftigen sich mit den Verwandtschaftsverhältnissen der Familie, während der Schluss der Arbeit p. 157—179 den fälschlich zu den Dipterocarpaceen gezogenen Gattungen gewidmet ist.

Allgemeine Zusammenfassungen geben dann die Resultate der Untersuchung.

Die Eintheilung der Familie vollzieht sich nach Heim folgendermaassen:

- *Dipterocarpeae* Heim.
  - *Dipterocarpus* Gtn.
    - *Sphaerales.*
    - *Tuberculati.*
    - *Angulati.*
    - *Alati.*
    - *Plicati.*
  - *Anisoptera* Korth.
    - *Pilosae.*
    - *Glabrae.*
    - *Antherotrichae.*
- *Shoreeae* Heim.
  - *Shorea* Rox.
    - *Eushorea* Pierre.
    - *Anthoshorea* Heim.
    - *Hopeoides* Heim.
    - *Pachycarpae* Heim.
    - *Brachypterae* Heim.
    - *Rugosae* Heim.
    - Sect. nov.? Typ. *Sh. Bakeriana* Heim.
    - Sect. nov ? Typ. *Sh. Pierreana* Heim.
    - *Richetioides* Heim.
  - *Richetia* Heim.
    - *Eurichetia* Heim.
    - Sect. nov. Typ. *R. Penangiana* Heim.
  - *Isoptera* Scheff.
  - *Parashorea* Kurz.
  - *Pentacme* A. DC.
- *Hopeeae* Heim.
  - *Hopea* Roxb.
    - *Euhopea.*
    - *Dryabalanoides* Miqu.
    - *Hancea* Heim.
    - *Petalandra* Heim.
  - *Parahopea* Heim.
  - Gen. nov. Typ. *Hopea Recopei* Pierre Typ. aberr.
  - *Doona* Thw.
  - *Duvalliella* Heim. Typ. aberr.
  - *Balanocarpus* Bedd.
    - *Eubalanocarpus* Heim.
    - *Pachynocarpoides* Heim.
    - *Microcarpae* Heim.
    - *Sphaerocarpae* Heim.

Subseries: *Pierreae* Heim. *Pierrea* Heim.

- *Dryobalanopseae* H. Bn.
  - *Dryobalanops* Gtn.
  - *Baillonodendron* Heim.

Vaterieeae Heim.	*Vateria* L.	*Poenoe* A. DC.
		Hemiphractum B. et H.
Stemonoporeeae Thw.	*Stemonoporus* Thw.	*Eustemonoporus* Heim.
		Monoporandra Heim.
	Vesquella Heim.	
	Sunapteopsis ? Heim.	
Subseries: *Künckelia* Heim.		
Typ. *aborantes.*	*Vateriopsis* Heim.	
	Pteranthera ? Blume.	
Vaticeae Heim.	*Vatica* L.	*Euvatica* Benth. et Hook. (verisimiliter delanda.)
		Isauxis ? Arn.
	Retinodendron Korth.	
	Pachynocarpus Hook.	
	Gen. nov.? Heim Typ.	*V. Zollingeriana* A. DC.
	„ „ „ „	„ *Sarawakensis* Heim.
	„ „ „ „	„ *obscura* Dyer.
Sunapteeae Heim.	*Sunaptea* Griff.	Typ. *S. odorata* Griff.
		„ *S. Bantamensis* Kurz.
		„ *S. Bureavi* Heim.
		„ *S. Urbani* Heim.
		„ *S. Borneensis* Heim.
	Cotylelobium Pierre.	„ *S. melanoxylon* Pierre.
		„ *S. Harmandii* Heim.
		„ *S. Bürckii* Heim.
	Dyerella Heim.	
	Cotylelobiopsis Heim Typ. *aberr.*	

Die Verwandtschaftsverhältnisse ergeben sich aus folgender Uebersicht, deren Wiedergabe eine bessere Einsicht gewährt, als jedwede längere Auseinandersetzung.

(Siehe die Uebersicht auf pag. 516.)

Nach der Anführung verschiedener anderer Eintheilungen dieser Familien giebt Heim eine Reihe von künstlichen Schlüsseln zur Bestimmung der Gattungen, welche hier wegen Raummangel unberücksichtigt bleiben müssen.

Was nun die besprochenen Verwandtschaftsverhältnisse mit anderen Familien anlangt, so erscheinen Heim die Tiliaceen am nächsten zu stehen, wohin Monotes den Uebergang zu Grewia vermittelt; zu berücksichtigen sind ferner vielleicht Sterculiaceen wie Clusiaceen.

Eine Reihe von Gattungen, welche bisher zu den Dipterocarpaceen gerechnet wurden, weist Verf. anderen Familien zu und begründet seine Ansichten ausführlich. So ist

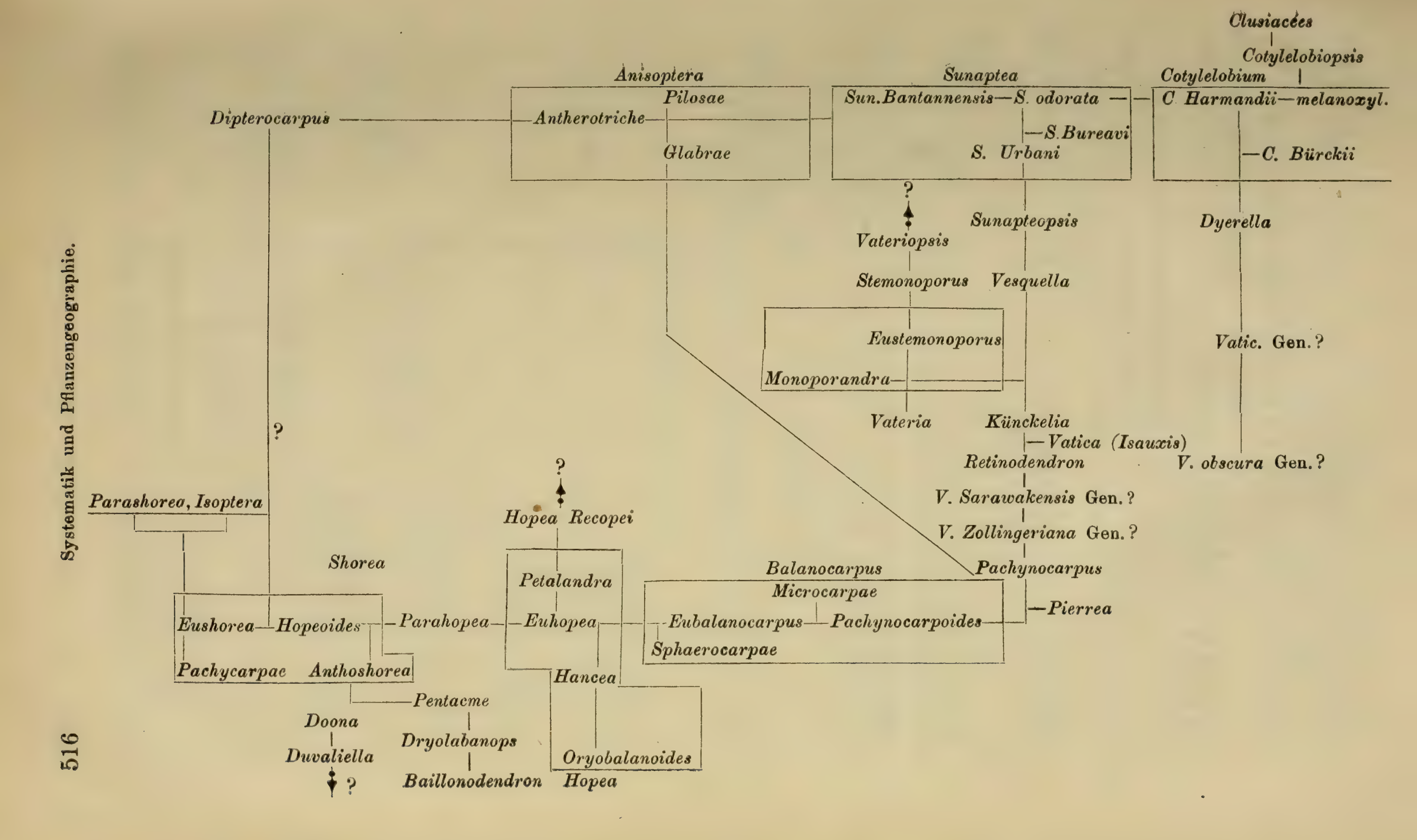
Monotes eine Tiliacee, vielleicht auch Zwischenglied zwischen diesen und den Dipterocarpaceen;

Lophira weist entfernte Beziehungen mit den Styracaceen auf;

Ancistrocladus gehört weder zu den Dipterocarpaceen, noch zu den Pittosporaceen, sondern bildet eine Gruppe, deren Verwandtschaftsverhältnisse bisher noch unbekannt sind.

Mastixia ist am natürlichsten bei den Araliaceen unterzubringen, wenn auch sämmtliche Verhältnisse nicht so recht stimmen wollen.

Leitneria zeigt am meisten Verwandtschaft mit der Gruppe der Liquidambareen.


Clusiacées
Cotylelobiopsis
Anisoptera
Sunaptea
Cotylelobium
Pilosae
Sun. Bantannensis—S. odorata
C Harmandii—melanoxyl.
Dipterocarpus
Antherotriche
—S. Bureavi
Glabrae
S. Urbani
—C. Bürckii
?
Sunapteopsis
Dyerella
Vateriopsis
Stemonoporus
Vesquella
Eustemonoporus
Vatic. Gen.?
Monoporandra—
?
Vateria
Künckelia
—Vatica (Isauxis)
Retinodendron
V. obscura Gen.?
?
V. Sarawakensis Gen.?
Parashorea, Isoptera
Hopea Recopei
V. Zollingeriana Gen.?
Shorea
Balanocarpus
Pachynocarpus
Petalandra
Microcarpae
—Pierrea
Eushorea—Hopeoides
—Parahopea—
—Euhopea
Eubalanocarpus—Pachynocarpoides
Sphaerocarpae
Pachycarpae
Anthoshorea
Hancea
Pentacme
Doona
Dryolabanops
Duvaliella
Oryobalanoides
?
Baillonodendron
Hopea

Das verarbeitete Material entstammte dem Museum, den Sammlungen von Kew wie dem Königl. Botanischen Museum zu Berlin.

Die Tafeln sind in einer ausgezeichneten Weise wiedergegeben.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Huth, E., Monographie der Gattung *Paeonia*. (Sep.-Abdr. aus Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. XIV. Heft 3. p. 258—276.)

Verf. theilt die Gattung in zwei Sectionen mit nachfolgender Gliederung:

I. ***Palaearcticae.*** § 1. *Herbaceae: P. albiflora* Pall. (vom Baikal bis Japan), *P. Wittmanniana* Lindl. (Kaukasus), *P. obovata* Maxim. (Ost-Sibirien, Japan), *P. coriacea* Boiss. (Süd-Spanien, Marokko, Algier), *P. corallina* Retz. (hiermit sind vereinigt: *P. flavescens* Presl, *P. triternata* Pall., *P. Broteri* Boiss. et Reut., *P. Russii* Biv. und *P. Cambessedesii* Willk. (Europäisches Mediterrangebiet, südliches Mittel-Europa, Krim, Cypern, Rhodus, Armenien, Kaukasus), *P. anomala* L. (hiermit sind vereint: *P. intermedia* C. A. Mey. und *P. Emodi* Wallich. (Nord-Europa, Süd-Sibirien, Songarei, Turkestan, Himalaya), *P. decora* Anders. (Balkanländer), *P. peregrina* Mill. (hierher: *P. lobata* Desf., *P. Tatarica* Mill., *P. humilis* Retz., *P. microcarpa* Boiss. et Reut., *P. Banatica* Rochel: Süd-Europa und West-Asien), *P. tenuifolia* L. (Banat, Dobrudscha, Sibenbürgen, Südrussland, Kaukasus, Armenien), *P. lutea* Delavay (China).

§ 2. *Fruticosae. P. Moutan* Ait. (China, Japan), *P. Delavayi* Franchet (China).

II. ***Nearcticae.*** *P. Brownei* Dougl. (Columbia), *P. Californica* Nutt. (Californien).

Species dubia: *P. mollis* Anders. (Sibirien).

Freyn (Prag).

Chandler, Ch. H., Notes and a query concerning the *Ericaceae*. (Transactions of the Wisconsin Academy. VIII. p. 161—162. Wisconsin 1892.)

Die kurzen Bemerkungen beziehen sich auf die Thatsache, dass die Ericaceen allermeist den Kalk meiden. Einige bezügliche Beobachtungen und Versuche werden mitgetheilt (dabei wird Monotropa und Pyrola eingeschlossen).

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Flora Brasiliensis . . . ediderunt **C. F. Th. de Martius, Aug. Emil Eichler, Ignaz Urban.** Fasciculus 112. *Bromeliaceae* II. Exposuit **Carolus Mez.** p. 281—430. Tab. 63—80. Fol. Lipsiae 1892.

Dieser Fascikel enthält die Gattungen:

Streptocalyx Morr, *Acanthostachys* Kl., *Ananas* Adams, *Portea* C. Koch, *Gravisia* Mez nov. gen., *Aechmea* R. et P., *Quesnelia* Gaud., *Billbergia* Thbg., *Neoglaziovia* Mez nov. gen., *Fernseea* Bak.

Streptocalyx, 5 Arten, neu *angustifolius* Mez. *Acanthostachys* 1 Art. *Ananas* 1 Art. *Portea* 4 Arten. *Gravisia* 2 Arten (*exsudans* und *chrysocoma*). *Achmea* 77 Arten, neu *Wullschlaegeriana, Regelii, hamata, turbinocalyx, Alopecurus, triticina, alba. Quesnelia* 9 Arten, neu *indecora, humilis. Billbergia* 30 Arten, neu *cylindrostachya, Pohliana. Neoglaziovia* 1 Art (*variegata*). *Fernseea* 1 Art.

Abgebildet sind:

Acanthostachys strobilacea Kt., *Portea Petropolitana* Mez, *Gravisia chrysocoma* Mez, *Aechmea marmorata* Mez, *gamosepala* Wittm., *setigera* Mart., *angusti-*

folia Poepp., *tillandsioides* Bak., *dealbata* E. Morr., *contracta* Bak., *tinctoria* Bak., *Quesnelia indecora* Mez, *tillandsioides* Mez, *Billbergia Bonplandiana* Gaud., *elegans* Mart., *Pohliana* Mez, *Tweediana* Bak., *Neoglaziovia variegata* Mez, *Fernseea Itatiaiae* Bak.

Aechmea enthält folgende Subgenera: *Lamprococcus* Beer, *Ortgiesia* Regel, *Haplophytum* Beer, *Euaechmea* Mez, *Platyaechmea* Bak., *Pothnava* Gaud., *Chevalliera* Gaud., *Echinostachys* Brongn., *Macrochordium* Beer.

Billbergia besteht aus den Untergattungen *Helicodea* Lem., *Jonghea* Lem., *Eubillbergia* Mez.

Eine Reihe von Arten hat den Gattungsnamen gewechselt, doch kann darauf hier nicht eingegangen werden. E. Roth (Halle a. S.)

Rose, J. N., The *Compositae* collected by Edward Palmer in Colima. (Proceedings of the American Association for Advancement of science for the 40. Meeting held ad Washington August 1891/92. p. 314.)

Die Summe der gesammelten Arten betrug 515, von den 61 allein auf die Compositen entfielen, etwa 12%. Die Summe der von Hemsley in Mexico angenommenen Arten beträgt 1518, von denen 13% Compositen sind.

10 Arten sind sicher neu und eine, vielleicht sogar zwei Gattungen neu aufzustellen. Manche andere Species sind bisher als äusserst selten bezeichnet, einige seit mehr als hundert Jahren nicht wieder gesammelt.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Barbosa Rodrigues, J., Plantas novas cultivadas no Jardim botanico do Rio de Janeiro. 4°. 37 pp. 9 est. Rio de Janeiro [Leuzinger & Söhne] 1891.*)

Verf. beschreibt folgende im botanischen Garten zu Rio de Janeiro cultivirte Arten als neu:

Passiflora picroderma, *P. iodocarpa*; ***Arikuryroba*** (gen. nov. *Palmarum*) *Capanemae*; *Cocos odorata*, *C. pulposa*; *Scheelea amylacea*, *S. Leandroana*; *Cattleya Aquinii*.

In einem Nachtrage werden ferner als neu aufgestellt:

Scheelea excelsa, *Orbignya speciosa*.

Sämmtliche Arten werden auf den beigegebenen 9 Tafeln durch Habitusbilder und Analysen dargestellt. Taubert (Berlin).

Warnstorf, C., Beiträge zur Flora von Pommern. C. Moose. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrgang 1892. p. 37—38.)

Unter den vom Verf. zum Theil in der Umgegend von Buslar zwischen Stargard und Pyritz, zum Theil in dem grossen Hochmoor bei Carolinenhorst an der Eisenbahn zwischen Stargard und Alt-Damm beobachteten Moosen verdienen erwähnt zu werden:

Barbula gracilis Schwgr., *B. laevipila* Brid., *B. papillosa* Wils., *B. montana* Nees, *Orthotrichum obtusifolium* Schrd., *Philonotis calcarea* B. S., *Pylaisia polyantha* Schpr., *Hypnum Sommerfeltii* Myr., *H. scorpioides* Dill. — Aus dem Torfmoor bei Carolinenhorst sind folgende *Sphagna* bemerkenswerth: *Sph. fimbriatum* Wils., *Sph. Girgensohnii* Russ., *Sph. Russowii* Warnst., *Sph. riparium* Ångstr.

Warnstorf (Neuruppin).

---

*) Scheint vorausdatirt zu sein und dürfte erst gegen Ende 1892 publicirt worden sein. Ref.

Fortschritte der schweizerischen Floristik im Jahre 1891. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft 2. Basel und Genf 1892. p. 82—126.)

Entsprechend den Berichten der „Commission für die Flora von Deutschland“ in den „Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft“ erscheinen schon seit einigen Jahren regelmässig Berichte über neue Entdeckungen für die einzelnen Gebiete Oesterreich-Ungarns in der Oesterreichischen botanischen Zeitschrift. In vorliegender Arbeit ist nun ein ähnlicher Bericht für die Schweiz geliefert. Wenn nun auch die Schweiz ebensowohl als die deutsch-österreichischen Länder noch in unseren Commissionsberichten berücksichtigt sind, so hat doch ein specieller Bericht für diese Gebiete grossen Werth, da er eingehender sein kann.

Im vorliegenden Bericht sind die Gefässpflanzen von Jäggi und Schröter, nur die Potentillen von Siegfried bearbeitet; von Moosen ist ein Auszug aus Amann, Charakterbilder aus der Moosflora des Davoser Gebiets, und eine Gesammtbearbeitung der Laubmoose des Geschener Thales von Keller geliefert; endlich hat noch E. Fischer über Pilze berichtet.

Besonders berücksichtigt wird noch die „flora adventiva“. Um ein Beispiel aus der Arbeit zu geben, seien hier die „neu eingeschleppten Arten“, doch ohne Standortsangabe wiedergegeben. Es werden als solche genannt:

Mecanopsis cumbrica, Arabis aubrietioides, Alcea ficifolia, Trigonella Besseriana, Vicia Bithynica, V. melanops, V. grandiflora β. oblonga, Hacquetia Epipactis, Galium Parisiense, Centaurea spinulosa, C. Barleyana, C. Moehrteniana, C. Aschersoniana, C. Favratiana, Crepis rhoeadifolia, Veronica multifida, Polygonum Bellardi, Euphorbia Engelmanni, Brachypodium distachyum, Lagurus ovatus, Triticum elongatum, T. cristatum und *T. desertorum.*

Höck (Luckenwalde).

Hemsley, W. Botting, Observations on a botanical collection made by Mr. A. G. Pratt in Western China with descriptions of some new Chinese plants from various collections. (The Journal of the Linnean Society. Botany. Vol. XXIX. 1892. No. 202. p. 298—322. With 5 plates.)

Bei der bisherigen Aufzählung der chinesischen Flora mussten leider aus Mangel an Material die centralen und westlichen Provinzen unberücksichtigt bleiben.

Diesem Mangel ist zum Theil durch die Erforschungsreisen der Neuzeit abgeholfen, welche eine grosse Reihe von neuen Arten an das Tageslicht gebracht haben und werthvolle Aufschlüsse über die Verbreitung der dortigen Flora geben.

Neu aufgestellt sind (wo Autor fehlt = Hemsley):

Trollius ranunculoides, mit *R. bulbosus* L. verwandt, *Delphinium (§ Delphinastrum) pachycentrum*, aus der Nähe von *D. dasyanthus*, *Berberis* (§ *Euberberis*) *polyantha*, mit *B. integrifolia* verwandt, *Corydalis cheilanthifolia*, der *C. adunca* ähnelnd, *Cardamine stenoloba*, *Braya Sinensis* (abgebildet), gleicht einer üppigen *B. uniflora* Hook. f. et Thomps., *Hypericum Prattii,* dem *H. Chinense* sehr ähnlich, *Cladrastis Sinensis*, *Neillia affinis,* mit den Blättern von *N. gracilis*, *Sinensis* und *rubiflora*, *N. longiracemosa*, der letztgenannten sich anschliessend, *Rubus allophyllus* mit *R. arcticus* verwandt, *R. Cockburnianus*, aus der Nähe von *R. idaeus*, *R. pinnatisepalus*, zu *R. alceaefolius* zu stellen, *R. spinipes*, in den Blättern dem

R. Sikkimensis Hook. f. ähnelnd, sonst wohl zu *R. xanthocarpus* Francis zu bringen, *Rosa Prattii* (abgebildet), zur Gruppe *macrophylla* gehörig; *Pleurospermum Franchetianum*, mit *Pl. Davidii* nahe verwandt, *Saussurea alatipes*, *S. auriculata*, der *S. serrata* ähnlich, *S. cirsioides* aus der Verwandtschaft der *S. Falconeri*, *S. conyzoides*, der *S. salicifolia* benachbart, *S. cordifolia*, mit *S. triangulata* verwandt, *S. decurrens*, *S. Henryi*, zu *S. Kunthiana* und *taraxacifolia* zu stellen, *S. populifolia*, vom Habitus der *S. radiata* Franch. (*lamprocarpa* Hemsl.), *S. villosa* Franch. (Journ. de Botanique. II. 1888), *S. Woodiana*, mit *S. hieracioides* verwandt, *Primula Cockburniana*, der *P. Poissoni* ähnelnd, *P. nutantiflora*, zu *P. soldanelloides* zu stellen, *P. Prattii*, nahe mit *P. pulchella* verwandt, *Lysimachia hypericoides*, im Blatt dem *Hypericum hirsutum* ähnelnd, in den Blüten der *Lysimachia nemorum*, *L. Omeiensis* am meisten mit *L. nemorum* zu vergleichen, *L. nigrolineata*, einer *Saxifraga* aus der Gruppe *Hirculus* gleichend, *L. involucrata* (abgebildet), *L. longipes* (abgebildet), in den Blättern der *L. foenum-graecum* Hance gleichend, auch der *L. simulans* Hemsl., *Salvia (§ Drymosphace) Prattii*, aus der Verwandtschaft der *S. hiasis*, *Oxyria Sinensis* (abgebildet), *Daphne retusa*, der *D. odora* sehr ähnlich, *Calanthe ecarinata* Rolfe, nahe zu *C. tricarinata* Lindl. zu stellen, *C. buccinifera* Rolfe zu *C. alpina* Hook. f. zu bringen, *Habenaria camptoceras* Rolfe, vom Habitus der *H. Aitchisoni* Rchb. f., *Cypripedium Himalaicum* Rolfe, verwandt mit *C. macranthum* Sw., *C. Tibeticum* King in herb. Kew, dem sibirischen *C. macranthon* Sw. benachbart, *Arisaema parvum* N. E. Brown, *Ar. pictum* N. E. Brown, *Adiantum Prattii* J. G. Baker, zu *A. monochlamys* und *venustum* zu stellen.

E. Roth (Halle a. S.).

Schweinfurth, G., Einige Mittheilungen über seinen diesjährigen Besuch in der Colonie Eritrea (Nord-Abessinien). (Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. Bd. XIX. 1892. p. 332—360.)

Aus der vorliegenden, für die allgemeine Geographie der Insel werthvollen Arbeit seien hier nur einige pflanzengeographische Einzelheiten hervorgehoben:

Der „Samchar“ umfasst die unterste Hügelregion an der Küste bis zu 300 m Höhe. Dahinter bis zum Steilabfall des Hochlandes tritt eine Art subalpiner Region auf, die herrlichen Busch- und Waldwuchs in sich schliesst. Das Hochland selbst hat fast durchweg 2200 m Höhe mit aufgesetzten Bergkuppen. Die nördlichsten Ausläufer des Hochlandes zeigen abweichende Verhältnisse, so dass in den zwischen 1800 und 1300 m liegenden Gebieten der Bogos und Mensa eine vierte Region zu unterscheiden ist. Eine fünfte stellt das Bergland der Habab und der Maria, zwischen Barka und Meer gelegen, dar. Die im Westen davon gelegenen Thäler umfassen das Hauptgebiet der Beni-Amer, deren Vegetation vollständig der des ägyptischen Sudans entspricht und als Typus afrikanischer Steppen und Wüstensteppen aufgefasst werden kann. Als siebente Region der Eritrea wäre schliesslich die zu bezeichnen, welche die Inseln und den äussersten Küstensaum im Bereich der Korallenbildungen umfasst.

Zwischen den Vorgebirgen und der Hügelregion bilden verschiedene vom Hochland herabkommende Bäche Thalerweiterungen mit fruchtbaren Alluvialflächen, die Anbau im Grossen gestatten, jetzt aber fast nur Sorghum und Mais aufweisen; um Massaua wird neuerdings Sesam gebaut. Im Hochland besteht Ackerbau von altersher und werden Weizen, Gerste, Mais, Sorghum, Linsen, Kichererbsen, Bohnen, Erbsen, Saubohnen, Oelfrüchte verschiedener Art und vorzüglich gedeihende Kartoffeln seit Jahren cultivirt.

Das Thal Aligede, das Verf. durchforschte, beherbergt in seinem Grunde herrliche Baumgrupen, darunter:

Adansonia, die Tamarinde, *Mimusops Schimperi. Phoenix reclinata* u. a.

In Okale-Kusai wurden gebaut:

Andropogon Sorghum, Zea Mays, Andropogon saccharatus (als Brotfrucht), *Hordeum distichum, Eleusine Caracana, Triticum vulgare, T. dicoccum* var. *arras, Pisum sativum* var. *Abyssinicum, Vigna Sinensis* var. *sesquipedalis, Lens esculenta, Cicer arietinum, Vicia Faba, Lathyrus sativus, Capsicum Abyssinicum, Guizotia oleifera* (Oelpflanze), *Linum usitatissimum* (nur zu Oel), *Eragrostis Abyssinica* (Brotfrucht; hier selten), *Sinapis juncea, Lepidium sativum* und *Nicotiana rustica,* sowie einige Gewürz- und Gemüsesorten.

Die Maquis Süd-Europas halten keinen Vergleich aus mit dem hohen Gesträuch und den wirklichen Baumbeständen an den Gehängen des Hochlands und der Vorberge der Eritrea. Das helle Grasgrün der Euphorbien, der Toddalia, der Dodonaea leuchtet im Vergleich zu den matten und finsteren Tönen der Eriken und Arbutus Süd-Europas. Doch beherbergt die nordabessinische Vegetation viele Wüstenpflanzen, wie:

Aerua Javanica, Echinops spinosus, Solanum coagulans, Arnebia hispidissima, Picris sulphurea, Andrachne aspera, Parietaria alsinaefolia, Forskalea tenacissima, Salvia Aegyptiaca. Acacia spirocarpa, Tamarix articulata und *Nilotica,* die hier sämmtlich von 1000 bis 2000 m Höhe vorkommen.

Der Mangel an Krautwuchs und Gras bekundet trotz aller Laubfülle die Vegetationsruhe der Flora während der Trockenzeit, aber viele Sträucher und Bäume blühen gerade dann. Wie im Sudan nimmt die Anzahl der blühenden Baumarten mit dem Grad der Annäherung an den Beginn der Regenzeit zu. Manche dieser Baumarten sind auch Charakterpflanzen der südlichen sudanischen Steppenregion, z. B.:

Lonchocarpus laxiflorus, Stereospermum dentatum, Erythrina tomentosa, Boscia salicifolia, während andere dem nordabessynischen Hochland eigenthümlich sind, wie *Combretum trichantum, Acacia Etbaica.*

An Bächen häufig sind:

Budleya polystachya, Hibiscus longicuspis und *H. macranthus,* sowie die für Akrur charakteristische *Adhatoda Schimperiana.*

Vor Allem tritt in der Trockenzeit Aloe Abyssinica hervor; Alles aber tritt zurück hinter Euphorbia Abyssinica. Als edelste Gewächse des Hochlandes bezeichnet Verf. Ficus vasta und Juniperus procera; der abessinische Oelbaum (Olea chrysophylla) ist weit stattlicher als der sonst ähnliche europäische, namentlich durch geradere Stammbildung, schlankeres Geäst und grüneres Laub.

Höck (Luckenwalde).

Warburg, O., Vegetations-Schilderungen aus Südost-Asien. (Engler's botanische Jahrbücher. Bd. XVII. 1893. p. 169—176.)

Die meisten Schilderungen über die Flora ferner Länder lassen eine Einzelbeschreibung der Genossenschaften vermissen*), ein Fehler, der indess selbst bei den wichtigsten Culturländern sich nur zu häufig zeigt. Es wird nur die Flora, nicht die Vegetation der Länder berücksichtigt. Aus dem Grunde gibt Verf. in vorliegender Arbeit eine kurze Schilderung der

*) Gerade vor dieser Arbeit findet sich eine ähnliche, Vegetationsschilderungen enthaltende, für Usambara, die Engler nach Sammlungen Holst's bearbeitet hat, eine grosse Seltenheit, wo die Sammlungen so angelegt sind, dass sie zu Formationsschilderungen verwerthbar sind.

Vegetation einiger von ihm besuchter Gebiete, und zwar im vorliegenden Theil von der Insel Ceram-lant. Er unterscheidet da folgende Formationen:

Küstenformationen. Die Einbuchtungen tragen Mangrove (Rhizophora und Bruguiera-Arten, hier und da auch Carapa obovata). Gleich diesen tritt auch der Sandstrand wenig hervor, während Avicennia officinalis und Pemphis acidula vorgeschobene Posten nach dem Meer bilden; bei schnellaufsteigendem Strand geht dieser unmittelbar über in eine Gebüsch Formation aus:

Hibiscus tiliaceus, *Carapa Moluccensis*, *Barringtonia*-Arten u. a.

Wo der Sandstrand breiter ist, bildet sich noch eine kümmerliche Krautvegetation aus:

Ipomoea biloba, *Canavalia obtusifolia*, *Ischaemum muticum*, *Cassytha filiformis* u. a.

Die Formation der trockenen Kalkrücken besteht aus dichtem Gestrüpp von:

Trema virgata, *Dalbergia densa*, *Eugenia Reinwardtiana*, *Zanthoxylon diversifolium*, *Atalantia paniculata*, *Breynia cernua*, *Acalypha grandis* u. a.

Die Formation der Ruderalpflanzen weist vielleicht im Schatten von Cocospalmen Paspalum longifolium und orbiculare, Urena lobata, Sida rhombifolia, Triumfetta semitriloba, Vernonia cinerea und die Urform der Tomate, also Reste früherer Ansiedelungen, auf.

Die Formation des Allang-Allang bildet weiter im Inneren eine Art Savannenlandschaft, aus:

Imperata arundinacea, blattwerfenden Bäumen, wie *Spordias dulcis*, *Alstenia scholaris*, *Sarcocephalus cordatus*, *Schleichera trijuga* und namentlich *Sterculia foetida*, in der sich an trockenen Plätzen *Ipomoea angustifolia* und *Bryophyllum calycinum*, aber an feuchten *Melastoma polyanthum* und *Asystasia intrusa* finden.

Die Formation des Savannenbusches ist hauptsächlich aus Euphorbiaceen und Papilionaceen gebildet und findet sich an Orten, die durch Feuer gelitten haben.

Die Formation der Melaleuca-Haine findet sich im Inneren an geschützten Stellen und zeigt durchaus australisches Gepräge; als Liane erscheint da Derris elliptica.

Die Formation des Tropenwaldes zeigt sich an gegen Brände und Austrocknung geschützten Stellen, setzt sich zusammen aus:

Canarium, *Pterocarpus Indicus* und *Ficus*, in deren Schatten *Alpinia bifida*, *Atalantia paniculata* und eine *Malva* erscheinen.

Die Formation der Culturpflanzen ist wegen der geringen Bevölkerung wenig ausgebildet. Ausser Cocos finden sich Bananen, Maniok, Mangos, Mangustan, Jambos, Brotfrucht, Eierfrucht, eine Citrus und Sagobäume. Die Cultur liesse sich jedenfalls noch weit ausdehnen.

Höck (Luckenwalde).

Semmler, F. W., Ueber das ätherische Oel des Knoblauchs (*Allium sativum*). (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXI. 1892. Heft 6. p. 434—443.)

Die im Laboratorium von Poleck in Breslau angefertigte Arbeit ergab folgende Resultate:

1) Im Knoblauchöl kommt kein Allylsulfid und kein Sesquiterpen vor.

2) Das Knoblauchöl enthält Körper, welche sich an die schwefelhaltigen der Asa foetida anschliessen.

3) Knoblauchöl enthält zu 6% $C_6H_{12}S_{21}$, zu 60% $C_6H_{10}S_2$, der Rest wird von Körpern gebildet, welche dieselbe Radikale besitzen, aber eine höhere Schwefelungsstufe bilden, $C_6H_{10}S_3$ und $C_6H_{10}S_4$.

Das ätherische Oel ist in verhältnissmässig nur geringer Menge in der Pflanze enthalten.

Die weiteren Ausführungen haben nur für den Chemiker Bedeutung und allenfalls für den Pharmaceuten.

E. Roth (Halle a. S.).

Semmler, F. W., Das ätherische Oel der Küchenzwiebel. (*Allium Cepa* L.) (Ebenda. p. 443—448.)

1) Wie bei dem Knoblauchöl enthält auch das Zwiebelöl kein Allylsulfid oder Terpen.

2) Das Rohöl ist dunkelbraungelb und leicht beweglich.

3) Hauptbestandtheil ist $C_6H_{12}S_2$; daneben findet sich noch ein höheres Sulfid mit denselben Radikalen.

4) Bei der Fraction über 100° ist noch ein Körper in geringer Menge vorhanden, welcher mit einem der höher siedenden schwefelhaltigen Körper des Asa foetida-Oels identisch ist.

E. Roth (Halle a. S.).

Verneau, Victor, Etude sur les Pyrèthres. 4°. 54 pp. 1 Tafel. Montpellier 1892.

Die Arbeit zerfällt in drei Theile.

Im ersten berücksichtigt der Verfasser die botanische Geschichte der Gattung und speciell die der drei Arten, welche das Insectenpulver liefern.

Der zweite Abschnitt handelt von den Blüten der verschiedenen Sorten, wie sie im Handel vorkommen und ihren Charakteristiken, wie chemischem Princip.

Zum Schluss giebt Verfasser eine Uebersicht über andere Insecten-vertreibende Chemikalien, wie Pflanzen.

Das Insectenpulver stammt hauptsächlich von Chrysanthemum cinerariaefolium Bocc. (Pyrethrum cinerariaefolium Trevis.); Chr. roseum Ad. (P. r. Bieberstein), wie Chr. carneum (P. r. Bieberstein); die erste Pflanze in Dalmatien, Montenegro und der Herzegowina einheimisch; die zweite kaukasischen und persischen Ursprunges und die dritte ebenfalls im Kaukasus zu Hause.

Die erste Art wird ausser im wilden Zustande gesammelt auch in Massen cultivirt, so namentlich in Oesterreich.

Die mikroskopische Untersuchung giebt genaue Unterscheidungsmerkmale an die Hand, worüber namentlich die Tafel genauen Aufschluss giebt.

Uebergehen wir die pharmaceutisch-chemische Seite, so ist noch von Bedeutung, die Verfälschungen anzuführen. Man hat zum Beispiel gefunden: Croton flavens, Anthemis Cotula, Chrysanthemum segetum, Matricaria Parthenium, Tanacetum vulgare, Chamomilla Matricaria, Chrysanthemum Leucanthemum, wie verschiedene mineralische Zusätze.

Als sonstige Insectenverscheucher aus dem Pflanzenreich führt Verneau an: Den Kampfer, Tabak, Delphinium Staphysagria, Veratrum Sabadilla, Asimina triloba.

E. Roth (Halle a. S.).

Frank, A. N., *Phoma Betae*, ein neuer Rübenpilz. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1893. p. 90.)

Vom Verf. war bereits früher der neu entdeckte Pilz Phoma Betae als ein gefährlicher Feind der Rübe nachgewiesen worden. Er vermuthet nun, dass die Phyllosticta tabifica, welche Prillieux und Delacroix inzwischen als Ursache der Herzfäule der Rübe beschrieben haben, mit seinem Pilz identisch sei.

Lindau (Berlin).

Laurent, E., Recherches sur les nodosités radicales des *Légumineuses*. Avec 2 planches. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. p. 105—139.)

Verf. behandelte Schnitte durch frische Knöllchen mit Dahlia-Violet, welches auch nicht getödtetes Plasma färbt. Es traten dadurch nicht nur die Bakteroiden, sondern auch die „Schleimfäden" sehr deutlich hervor, und an letzteren konnte Verf. Erscheinungen constatiren, die bisher übersehen worden sind.

Die Schleimfäden sind bekanntlich stellenweise, theils an den freien Enden, theils auch intercalar, mit Anschwellungen von mehr oder weniger unregelmässiger Form versehen. Die Behandlung mit Dahliaviolett lässt erkennen, dass diese Anschwellungen mit einer Art Sterigmen besetzt sind, und mehrfach gelang es sogar, Fälle zu beobachten, wo Bakteroiden mit diesen Sterigmen verbunden waren. Es muss folglich angenommen werden, dass die Bakteroiden nach Art von Sporen von den Sterigmen der erwähnten Anschwellungen abgeschnürt werden. Einige Zeit nach der Bildung der Bakteroiden werden die „Schleimfäden" desorganisirt; in jungen Stadien aber konnte sie Verf. überall nachweisen, auch da, wo ihre Anwesenheit früher geleugnet wurde.

Bildung der Knöllchen in Folge von Impfung.

Zuvörderst hält es Verf. für nöthig, den strengen Beweis zu führen, dass die Anwesenheit eines Mikroorganismus zur Production von Knöllchen unentbehrlich ist (die bisher gelieferten Beweise hält er für nicht vollkommen genug). In hier nicht näher zu beschreibender Weise wurden Erbsen (Zwergvarietät) sterilisirt, in sterilisirtem Wasser keimen lassen und weiter unter den Bedingungen vollkommener Sterilität (für die Wurzeln) in Wassercultur gezogen. Die Pflanzen entwickelten sich normal; die Wurzeln verzweigten sich sogar reichlicher als normal, blieben aber ohne Knöllchen. Die Analyse ergab nur einen sehr geringen und zweifelhaften Stickstoffgewinn.

Hingegen treten Knöllchen mit nicht fehlender Sicherheit auf, wenn etwas Knöllcheninhalt in eine Wurzel mit einer Nadel eingeführt wird; sie bilden sich nicht blos an der Wundstelle, sondern sind über die Wurzeln zerstreut. Unter günstigen Bedingungen beginnt ihre Bildung nach ca. 10 Tagen. Wird Knöllcheninhalt nicht direct eingeimpft, son-

dern nur der Culturflüssigkeit zugesetzt, so sind einige Tage mehr erforderlich, und noch etwas länger lässt die Knöllchenbildung auf sich warten, wenn die Wurzeln mit Erde geimpft werden, in der Leguminosen gewachsen sind; wahrscheinlich befindet sich der Mikroorganismus in dem Boden in einem Ruhezustand. — Die Meinung, dass die Knöllchen durch gewöhnliche Bakterien erzeugt werden können, wurde auch vom Verf. widerlegt: Impfung mit Reinculturen verschiedener Boden- und Luftbakterien blieb durchaus erfolglos.

Die Impfung braucht keineswegs von derselben Species aus zu erfolgen. Verf. impfte die Wurzeln seiner Erbsenvarietät mit dem Knöllcheninhalt von 36 Leguminosen, worunter nicht bloss sehr verschiedene Papilionaceen, sondern auch mehrere Mimosaceen. In allen Fällen erzielte er positiven Erfolg; allerdings schien der Erfolg dann am günstigsten auszufallen, wenn der Impfstoff von nahe verwandten Arten entnommen war. Zur Impfung müssen junge Knöllchen von noch lebhaft wachsenden Pflanzen genommen werden; mit zunehmendem Alter der Mutterpflanzen wird der Impfungserfolg unsicher.

Bekanntlich haben die Bakteroiden verschiedener Leguminosen-Species oft verschiedene, mehr oder weniger constante und charakteristische Form. Dies erklärt Verf. durch die Annahme, dass der Mikroorganismus zwar nur eine Species, aber verschiedene Rassen bildet. Beim Bewohnen einer bestimmten Species nimmt er gewisse Rassen-Eigenschaften an, die dann wenigstens während einer Generation erblich sind. So hatten die Bakteroiden von Erbsenknöllchen, die durch Impfung von verschiedenen Pflanzen aus erzeugt worden waren, deutlich verschiedene Form. — Besonders ausgezeichnet ist die den Lupinen eigenthümliche Rasse: Die „Schleimfäden“ sind hier sehr ephemer und die Bakteroiden wiegen vor; Erbsen etc. und Lupinen inficiren einander auf spontanem Wege nicht mit dem Knöllchen-Organismus: Verf. sah Lupinen in unmittelbarer Nachbarschaft knöllchentragender Erbsen und Bohnen wachsen und doch knöllchenfrei bleiben. Durch Impfung aber konnten Erbsenwurzeln dennoch auch von Lupinen aus inficirt werden, und in dem erzeugten Knöllchen waren die „Schleimfäden“ dauerhafter als bei Lupinen.

Die Betrachtung verschiedener (meist schon bekannter) Thatsachen führt den Verf. zu dem Schluss, dass der Knöllchenorganismus nicht spontan im Boden lebt, sondern nur aus den sich zersetzenden Knöllchen in denselben gelangt.

Natur des Knöllchenorganismus.

Verf. hat diesen Organismus mit Erfolg in Reinculturen auf Erbsenbouillon-Gelatine gezogen, und beschreibt die von ihm gebildeten Kolonien; auch in nicht gelatinisirter Erbsenbouillon lies er sich cultiviren. Verf. discutirt seine Stellung im System und kommt zu dem Resultat, dass der Organismus (dem er den Frank'schen Namen Rhizobium Leguminosarum lassen will) kein eigentliches Bakterium ist: er soll eine Mittelstellung zwischen den Bakterien und den einfachsten Fadenpilzen (Ustilagineen) einnehmen und die meiste Aehnlichkeit mit Mecznikow's Pasteuria ramosa haben, mit der ihn Verf. zu der neuen Familie Pasteuriaceae vereinigt. (Dies scheint dem Ref. doch recht gewagt, des Verf. systematische Ansichten dürften wohl wenig Anklang

finden, zumal da in Bezug auf die morphologischen Verhältnisse des Rhizobium doch noch sehr vieles dunkel bleibt.)

Physiologische Eigenschaften des Rhizobium.

Verf. hat sich auf experimentellem Wege davon überzeugt, dass das Rhizobium sich von der Infectionsstelle aus auch in longitudinaler Richtung in den Wurzeln zu verbreiten vermag. Wegen der Versuchsanstellung sei auf das Original verwiesen.

Für die Production der Bakteroiden in den Knöllchen ist der Luftzutritt von wesentlicher Bedeutung. In unter Wasser entwickelten Knöllchen fehlen die Bakteroiden ganz oder fast ganz. Pflanzen mit solchen Knöllchen fixiren sehr wenig Stickstoff und bleiben ebenso schwächlich, wie nicht inficirte Controlexemplare. Befinden sich dagegen die Wurzeln in feuchter Luft, so sind die Knöllchen reich an Bakteroiden, die Pflanzen prosperiren und der Stickstoffgewinn ist bedeutend.

Die Bakteroiden in den Knöllchen verlieren bald die Lebensfähigkeit und werden schliesslich bekanntlich aufgelöst. In den Knöllchen verbleiben aber grössere (5—10 μ lange), abgerundete, meist ovale Körper, die mit einer zarten Membran versehen sind und anscheinend ebenfalls vom Mycel des Rhizobiums (den „Schleimfäden") abgeschnürt werden; sie bleiben auch dann noch unversehrt, wenn das Knöllchen bereits in Zersetzung übergeht. Diese Körper betrachtet Verf. als die Dauerorgane („kystes") des Rhizobium. Ihre Keimung zu beobachten gelang nicht.

In Reinculturen wächst das Rhizobium am besten bei 22—26°; bei 10° entwickelt es sich noch ganz gut; bei 30° findet keine Entwickelung statt. Die tödtliche Temperatur liegt zwischen 50° und 55°. Intacte Knöllchen vertragen aber eine weit höhere Temperatur; Erwärmung derselben auf 56° und 62° schien die Infectionsfähigkeit des Rhizobium sogar zu steigern.

Weiter berichtet Verf. über seine Culturen des Rhizobium in verschiedenen Substraten. Kohlehydrate sind sehr förderlich, obgleich nicht unentbehrlich; am günstigsten scheint Saccharose zu sein. Stickstoffverbindungen sind entbehrlich, woraus mit grosser Wahrscheinlichkeit hervorgeht, dass das Rhizobium freien Stickstoff zu assimiliren vermag. In einer Atmosphäre von reinem Stickstoff vermag es eine Zeit lang zu leben und zu wachsen, auf die Dauer bedarf es aber auch des Sauerstoffs.

Verschiedene Salze etc. hemmen die Entwickelung schon bei geringer Dosis (bemerkenswerth ist, dass dies auch Nitrate thun, jedoch nur bei Anwesenheit von Extract aus einer Leguminose). Dasselbe thun Säuren; daher findet in natürlich sauren Substraten keine Entwickelung statt, wohl aber, wenn sie neutralisirt worden sind. — Die mineralischen Bestandtheile der gewöhnlichen Nährlösung (abgesehen von Stickstoffverbindungen) sind alle unentbehrlich, nur für den Schwefel wurde dies nicht mit Sicherheit constatirt.

Rothert (Kasan).

Nawaschin, S., Ueber die Brandkrankheit der Torfmoose. (Mélanges biologiques. Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. Tome XIII. p. 349—358.)

Wie der Verfasser durch eine vorläufige Mittheilung in unserer Zeitschrift (Bd. XLIII. p. 289) schon früher mitgetheilt hat, sind die von Schimper aufgefundenen und von ihm als Mikrosporen bezeichneten Sporen in den Kapseln mancher Torfmoose nicht eine den Sphagnen angehörige Sporenform, sondern vielmehr die Fortpflanzungsorgane eines in den Kapseln vegetirenden parasitischen Pilzes, der als Tilletia Sphagni Nawasch. bezeichnet wird. Die vorliegende Arbeit bringt nun die näheren Angaben über diesen Organismus, dessen Pilznatur nach den geschilderten Befunden unzweifelhaft ist. Dadurch wird zugleich die Ansicht, dass diese Sporen zur Erzeugung der männlichen Pflanzen diöcischer Sphagnum-Arten dienen sollen, hinfällig.

Die polyedrisch gestalteten Mikrosporen Schimper's entstehen an einem Mycel, das in jungen Kapseln von der Basis des Sporogonfusses bis in das Parenchym der Kapselwand und der Columella empordringt. Dasselbe scheint keine Querscheidewände zu haben. Es entwickelt sich hauptsächlich im Sporogonfusse und sendet von da zahlreiche Hyphen nach oben in die Kapsel, und nach unten, in das Pseudopodium. Die hinabsteigenden Hyphen durchbohren die Membranen der Sphagnumzellen und stellen in Form knotiger, vielfach gekrümmter Fäden jedenfalls ein den Haustorien anderer Pilze analoges Gebilde dar. Die nach aufwärts wachsenden Hyphen gelangen in die Columella und die Kapselwand und treten meist von der letzteren aus in den Sporensack zur Bildung der Sporen. Sie durchwuchern in grosser Menge den Innenraum des Sporensackes und umspinnen die Mutterzellen der Sphagnumsporen. Die Sporenbildung beginnt dann im oberen Theile und schreitet nach unten allmählich fort. Die Anlegung der Sporen geschieht dadurch, dass die Mycelzweige an ihren Enden anschwellen, während in den rückwärts liegenden Myceltheilen die Membranen aufquellen unter Verengung des Hyphenlumens. Der Plasmainhalt wird dabei in die Sporenanlagen gedrängt, und die Quellung führt schliesslich zur vollständigen Verschleimung der Membranen. Das Exospor erhält seine definitive Ausbildung durch Auflagerung ziemlich regelmässiger polygonaler Täfelchen von aussen her. Keimungsversuche mit diesen Sporen blieben erfolglos, es konnte also nicht festgestellt werden, ob der Pilz die für die Gattung Tilletia charakteristische Bildung des Promycels zeigt, indessen ist derselbe nach der Entwickelung und Beschaffenheit seiner Sporen wenigstens vorläufig dieser Gattung zuzuzählen.

Dietel (Leipzig).

Klebahn, H., Einige Versuche, betreffend die Behandlung des Saatgutes gegen Brandpilze, auf die Keimfähigkeit und den Ertrag des Getreides. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1893. p. 65.)

Um die Einwirkung, welche die Mittel, die zur Abtödtung der Brandsporen an den Getreidekörnern empfohlen werden, auf die Keimkraft und Entwicklung der Samen haben, zu prüfen, hat Verf. mehrere Versuche im Kasten und im Freiland gemacht, deren Resultat er mittheilt. Daraus geht hervor, dass beim Roggen weder die Kupfersulfat-, noch die Heisswasserbehandlung empfehlenswerth ist, dass bei Weizen das erstere Mittel vielleicht das bessere ist, während dasselbe bei Hafer

entschieden schadet und nur letztere Methode gute Resultate ergab. Endlich waren in Bezug auf Gerste die Resultate unsicher.

Lindau (Berlin).

Stutzer, A., Analysen von krankem und von gesundem Zuckerrohr. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XL. 1892. p. 325—327.)

Das vom Verf. untersuchte gesunde Rohr hatte eine Höhe von 2 bis 2½ m. Der mittlere Umfang der Stengel betrug 9—11,5 cm. Die Internodien waren 7—12 cm von einander entfernt. Das innere Mark hatte eine weisse Farbe.

Das kranke, von der Sereh-Krankheit befallene Rohr, mit dem vorigen gleichaltrig, war nicht weit von den gesunden Pflanzen in einem Boden von derselben Beschaffenheit gewachsen. Die Stengel waren meist 50—60 cm hoch, viele erheblich niedriger und hatten starke Luftwurzeln getrieben. Manchen Pflanzen fehlte der Stengel vollständig und hatten sich die Blätter dann unmittelbar aus dem Wurzelstocke entwickelt. Die Entfernung der Internodien von einander war nur 2—3 cm. In der Mitte des Stengels hatte das Rohr einen Umfang von 7,5—8,5 cm. An dem durch die Blattscheiden geschützten Theile der Stengel fanden sich Fadenpilze, Rostpilze und Ausscheidungen wachsähnlicher Stoffe. Die Blätter waren durchweg kleiner als beim gesunden Rohr; das innere Mark nicht weiss, sondern mehr oder weniger gebräunt, häufig ganz geschwunden und statt dessen grosse Hohlräume vorhanden. Die Wurzeln hatten faule Stellen.

Analyse der Aschenbestandtheile und des Stickstoffs.
Die bei 100° C. getrocknete Substanz enthält:

	Blätter gesund	Blätter krank	Unterschied zwischen den gesunden und kranken Blättern:
Kieselsäure	3,032	9,348	— 6,316
Schwefelsäure	0,466	0,384	+ 0,082
Phosphorsäure	0,307	0,467	— 0,160
Eisenoxyd	0,053	0,509	— 0,456
Kalk	0,080	0,310	— 0,230
Magnesia	0,310	0,360	— 0,050
Kali	2,022	1,213	+ 0,809
Natron	1,504	1,945	— 0,441
Chlor	0,552	0,694	— 0,142
	8,32	15,23	— 6,91
Stickstoff	0,65	0,76	— 0,09.

	Rohr ohne Blätter gesund	Rohr ohne Blätter krank	Unterschied zwischen dem gesunden und kranken Rohr.
Kieselsäure	0,950	1,504	— 0,654
Schwefelsäure	0,154	0,305	— 0,151
Phosphorsäure	0,209	0,410	— 0,141
Eisenoxyd	0,067	0,048	+ 0,019
Kalk	0,040	0,035	+ 0,005
Magnesia	0,063	0,053	+ 0,007
Kali	0,990	1,640	— 0,650
Natron	0,690	0,516	+ 0,174
Chlor	0,150	0,309	— 0,159
	3,37	4,82	— 1,45
Stickstoff	0,35	0,64	— 0,29

Hiernach sind also die Abweichungen hinsichtlich der Menge der vorhandenen Aschenbestandtheile erheblich, besonders treten dieselben stark bei Kali und der Kieselsäure hervor.

Aus der Erde, in der die Pflanzen gewachsen waren, wurde durch kochende Salzsäure gelöst

	Lufttrockene Erde der guten Pflanzen.	schlechten Pflanzen.
	%	%
Phosphorsäure	0,159	0,112
Kalk	0,168	0,201
Kali	0,083	0,078
Eisenoxyd	7,62	8,57
An Stickstoff war vorhanden	0,119	0,100
Die bei 110° C getrocknete Erde verlor beim Glühen	8,17	8,78

Nach Verf. ist hiernach eine Düngung mit Kali und Kalk sehr nothwendig, zumal das Zuckerrohr in einem kalkhaltigen Boden gut gedeiht.

Nach der Ansicht des Verf. kann es ferner nicht überraschen, dass nach einer viele Jahre hindurch fortgesetzten, fast einseitigen Düngung mit organischen Stickstoff-Verbindungen, wie eine solche thatsächlich im District Cheribon auf Java stattgefunden, bei Mangel des Bodens an Kali und Kalk, die durch eine bisher nicht genügend aufgeklärte Ursache veranlasste Sereh-Krankheit verheerend auftrat. Dieselbe würde sich bei rationeller Düngung vermuthlich in viel milderer Weise gezeigt haben.

Otto (Berlin).

Lafitte, Joseph Marie Fernand, Contribution à l'étude médicale de la Tunisie. Climatologie, hydrographie, éthnographie, flore, faune, maladies prédominantes. [Thèse.] 4°. 126 pp. Bordeaux 1892.

Der Schwerpunkt liegt im Thierreich (p. 40—74) und den Krankheiten (p. 75—126).

In der Flora beschränkt sich der Verfasser darauf, die wichtigsten Pflanzen von Tunis aufzuzählen, wobei er die Familien alphabetisch ordnet; dabei kommen merkwürdige Sachen vor; so steht Bellis perennis bei den Labiaten, Gossypium herbaceum bei den Geraniaceen, Mespilus Japonica bei den Rubiaceen etc.; Druckfehler sind zahlreich.

Das einzigste Brauchbare, aber allgemein Bekannte, bildet der Schluss: „Wie man nach dieser „rapiden" Aufzählung schliessen kann, besitzt Tunis fast alle Cerealien, Fruchtsorten und Nahrungspflanzen, welche wir in Frankreich haben. Es bringt die Mehrzahl unserer Blumen und Forstbäume hervor, und ich bin der festen Ueberzeugung, dass man sämmtliche fehlenden zu acclimatisiren vermöchte. Andererseits trifft man eine Reihe von tropischen Gewächsen an, und es dürfte nicht schwer halten, andere, wie die Vanille, den Kaffeebaum und den Theestrauch zu cultiviren, wie angestellte Versuche bewiesen haben."

E. Roth (Halle a. S.).

Pardo de Tavera, T. H., Plantas medicinales de Filipinas. 8°. 341 pp. Madrid (Bernardo Rico) 1892.

Bei der Schwierigkeit, spanische Litteratur im Allgemeinen kennen zu lernen, dürfte ein etwas genaueres Eingehen auf dieses Buch angezeigt sein.

Verf. führt zunächst in der Reihenfolge des natürlichen Systemes die einzelnen officinellen Pflanzen der Philippinen auf und giebt bei jeder einzelnen die Vulgärnamen in den mannigfachen Idiomen, für Bearbeiter dieses Feldes der Wissenschaft ein äusserst wichtiges Hülfsmittel. Es wird die Anwendung und Verwendung meist in ausgedehnter Weise besprochen. Eine botanische Beschreibung mit dem Verbreitungsbezirk beschliesst jeden einzelnen Artikel.

Eine weitere Zusammenstellung führt uns die therapeutischen Eigenschaften alphabetisch vor, mit Angabe der die Mittel liefernden Pflanzen.

S. 316—324 findet sich ein Memorial terapeutico, d. h. Verzeichniss der Krankheiten und daneben die zu verwendenden Gewächse.

Ein vorzügliches Inhaltsverzeichniss bildet den Schluss des Werkes.

Als officinell betrachtet der Verfasser folgende Arten auf den Philippinen:

Tetracera macrophylla Vall., *Illicium anisatum* L., *Michelia champaca* L., *Artabotrys odoratissimus* R. Br., *Anona squamosa* L., *A. reticulata* L., *A. muricata* L., *Tinospora crispa* Miers, *Anamirta cocculus* Wight, *Cissampelos pareira* L., *Nymphaea Lotus* L., *Nelumbium nucifera* Gtn., *Argemone Mexicana* L., *Brassica juncea* Hook. f., *Raphanus sativus* L., *Cleome viscosa* L., *Crataeva religiosa* Forst., *Bixa Orellana* L., *Pangium edule* Reinw., *Portulacca oloracea* L., *Garcinia mangostana* L., *G. venulosa* Choisy, *G. gambogia* Desrouss., *G. Morella* Desr., *Ochrocarpus pentapetalus* Blanco, *Calophyllum inophyllum* L., *Mesua ferrea* L., *Dipterocarpus turbinatus* Gtn., *Sida carpinifolia* L., *Abutilon Indicum* Don., *Urena sinuata* L., *Hibiscus Abelmoschus* L., *H. tiliaceus* L., *H. rosa-chinensis* L., *Thespesia populnea* Corr., *Gossypium herbaceum* L., *Bombax Malabaricum* DC., *Eriodendron anfractuosum* DC., *Sterculia foetida* L., *St. urens* Roxb., *Kleinhovia hospitata* L., *Helicteres ixora* L., *Abroma fastuosa* R. Br., *Theobroma Cacao* L., *Oxalis corniculata* L., *Biophytum semiticum* DC., *Averrhoa bilimbi* L., *A. Carambola* L., *Ruta graveolens* L., *Zanthoxylum oxyphyllum* Edgew., *Murraya exotica* L., *M. Koenigi* Spreng., *Citrus acida* Hook. f., *C. Rigaradia* Hook. f., *Aegle decandra* Nares, *Feronia elephantum* Correa, *Samadera Indica* Gtn., *Garuga pinnata* Roxb., *Canarium commune* L., *Melia Azedarach* L., *Dysoxylum Blancoi* Vidal, *Sandoricum Indicum* Cav., *Carapa Moluccensis* Lam., *Cedrela Toona* Roxb., *Celastrus paniculata* Willd., *Zizyphus jujuba* Lam., *Rhamnus Wightii* W. et Arn., *Mangifera Indica* L., *Anacardium occidentale* L., *Odina Wodier* Roxb., *Moringa pterygosperma* Gtn, *Agati grandiflora* Desv., *Abrus precatorius* L., *Mucuma pruriens* DC, *Clitoria ternatea* L., *Pterocarpus santalinus* L., *P. Indicus* Willd., *P. erinaceus* Pois., *Pongamia glabra* Vent., *Caesalpinia Bonducella* Flem., *C. Sappan* L., *C. pulcherrima* Sw., *Cassia fistula* L., *C. occidentalis* L., *C. alata* L., *Tamarindus Indica* L., *Bauhinia Malabarica* Roxb., *Entada scandens* Benth., *Parkia Roxburghii* G. Don, *Acacia Farnesiana* Willd., *Kalanchoe laciniata* DC., *Terminalia Catappa* L., *T. Chebula* Retz., *Quisqualis Indica* L., *Psidium pomiferum* L., *Eugenia jambolana* Lam., *Melastoma Malabatrichum* L., *Ammania vesicatoria* Roxb., *Lawsonia alba* Lam., *Punica Granatum* L., *Jussiaea suffruticosa* L., *Carica Papaya* L., *Trichosanthes palmata* Roxb., *T. anguina* L., *T. cucumerina* L., *Lagenaria Gourda* Ser., *L. clavata* Ser., *Luffa Aegyptiaca* Mill., *Momordica Balsamina* L., *M. Charantia* L., *Citrullus Colocynthis* Schrad., *Trianthema monogyna* L., *Hydrocotyle Asiatica* L., *Carum Copticum* Benth., *Foeniculum vulgare* Gtn., *Coriandrum sativum* L., *Alangium Lamarckii* Thwaites, *Hymenodictyon excelsum* Wall., *Oldenlandia corymbosa* L., *Randia dumetorum* Lam., *Ixora coccinea* L., *Coffea Arabica* L., *Morinda citrifolia* L., *Paederia foetida* L., *Eupatorium Ayapana* Vent., *Blumea balsamifera* DC., *Schaeranthus Indicus* L., *Spilanthes*

Acmella L., *Artemisia vulgaris* L., *Carthamus tinctorius* L., *Plumbago Zeylanica* L., *Achras Sapota* L., *Mimusops Elengi* L., *Jasminum Sambac* Aiton., *Allamandra cathartica* L., *Theretia neriifolia* Juss., *Cerbera Odollam* Gtn., *Plumeria acutifolia* Poir., *Alstonia scholaris* Br., *Nerium odorum* Ait., *Calotropis gigantea* R. Br., *Tylophora asthmatica* Wight, *Strychnos Ignatii* Berg, *Ehretia buxifolia* Roxb., *Ipomoea hederacea* Jqw., *I. pes-Caprae* Roth, *I. turpethum* R. Br., *Solanum nigrum* L., *Capsicum fastigiatum* Bl., *Datura alba* Nees, *Nicotiana Tabacum* L., *Limnophila menthastrum* Benth., *Oroxylum Indicum* Vent., *Sesamum Indicum* L., *Acanthus ilicifolius* L., *Barleria Prionitis* L., *Justicia Gendagarussa* L., *Adhatoda vesica* Nees, *Rinacanthus communis* Nees, *Lippia nodiflora* Rich., *Tectona grandis* L., *Vitex trifolia* L., *V. Negundo* L., *Clerodendron infortunatum* L., *Ocimum Basilicum* L., *O. gratissimum* L., *O. sanctum* L., *Coleus aromaticus* Benth., *Rosmarinus officinalis* L., *Anisomelles ovata* R. Br., *Leucas aspera* Spreng., *Plantago erosa* Wall., *Mirabilis Jalapa* L., *Amaranthus spinosus* L., *Achyranthes obtusifolia* Lam., *Chenopodium ambrosioides* L., *Aristolochia Indica* L., *Piper betle* L., *P. nigrum* L., *Chloranthus officinalis* L., *Cinnamomum pauciflorum* Nees, *Cassytha filiformis* L., *Euphorbia pilulifera* L., *Euph. neriifolia* L., *Euph. Tirucalli* L., *Phyllanthus reticulatus* Müll., *Ph. Niruri* L., *Jatropha Curcas* L., *Aleurites Moluccana* Willd., *Croton tiglium* L., *Acalypha Indica* L., *Echinus Philippinensis* Baill., *Ricinus communis* L., *Artocarpus integrifolia* Willd., *Laportea Gaudichiana* Wedd., *Casuarina Sumatrana* Jung., *Musa paradisiaca* L., *Zingiber officinale* L., *Curcuma longa* L., *Elettaria Cardamomum* White, *Crinum Asiaticum* L., *Aloë Barbadensis* Mill., *Allium sativum* L., *A. Cepa* L., *Areca Catechu* L., *Cocos nucifera* L., *Nipa fruticans* Wurmb., *Cyperus rotundus* L., *Zea Mays* L., *Andropogon schoenanthus* L., *Saccharum officinarum* L., *Oriza sativa* L., *Bambusa arundinacea* Retz., *Schizostachyum acutiflorum* Munro, *Dendrocalamus sericeus* Munro, *Dendrocalamus flagellifer* Munro.

An Druckfehlern ist leider kein Mangel.

E. Roth (Halle a. S.)

Frankland, Percy, Reinigung des Wassers durch Sedimentirung. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. Nr. 4. p. 122—125.)

Bei dem Verfahren Frankland's wurden verschiedene fein vertheilte Substanzen mit bakterienhaltigem Wasser während einer bestimmten Zeitdauer kräftig geschüttelt und dann der Sedimentirung überlassen; nach der völligen Klärung wurde das überstehende Wasser mittels des Plattenverfahrens der bakteriologischen Untersuchung unterworfen. F. benutzte hierbei mit Erfolg Koks, Thier- und Holzkohle, Eisenschwamm und Kreide und erzielte damit eine Reduction von 90—100 pCt. Sehr befriedigende Resultate erhielt er auch bei der Reinigung des Wassers durch chemische Fällung. Das Wasser wurde mit einer berechneten Menge von Kalkwasser und Natronlauge behandelt und auf Schlängelwegen durch einen eisernen Thurm aufwärts getrieben, an dessen schiefen Lamellen sich der gefällte kohlensaure Kalk absetzt, so dass das Wasser bereits gänzlich geklärt ist, wenn es den Gipfel des Thurmes erreicht hat. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die möglichst vollständige Sedimentirung vor der Filtration von ganz hervorragender Bedeutung für die hygienische Sicherheit eines Flusswassers ist.

Kohl (Marburg).

Klein, E., Zur Geschichte des Pleomorphismus des Tuberkuloseerregers. (Centralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. Bd. XII. No. 25. p. 905—906.)

Schon früher hat Klein in Glycerinagar- und gewissen Bouillonculturen der Tuberkelbacillen verzweigte, mycelartige Fäden mit kolbigen Endanschwellungen gefunden und beschrieben. Zwischen diesen Fäden und den typischen Tuberkelbacillen wurden alle Uebergänge constatirt, und war ferner die Reinheit der besagten Culturen über allen Zweifel erhaben. Aus diesen Thatsachen ist zu schliessen, dass die Tuberkelbacillen, wie sie im menschlichen und thierischen Körper, in Serumculturen und in den ersten Monaten in den Glycerinagar- und Bouillonculturen angetroffen werden, nur eine Phase eines den Mycelpilzen morphologisch verwandten Mikroorganismus darstellen. Durch neuere Beobachtungen ist Klein veranlasst worden, diesen Satz auch auf den Diphtheriebacillus auszudehnen.

Kohl (Marburg).

Fermi, Claudio und **Salsano, Tomaso,** Ueber die Prädisposition für Tuberkulose. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XII. No. 21. p. 750—752.)

Aus einer Reihe von experimentellen Untersuchungen, welche Fermi und Salsano anstellten, geht hervor, dass durch eine mehrwöchentliche Erhöhung der Temperatur bis 33 — 35^0, insbesondere wenn die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist, ferner durch Injection von Traubenzucker und Milchsäure Meerschweinchen und Mäuse für die Geflügeltuberculose, letztere auch für die Tuberculose der Säugethiere, empfänglich (prädisponirt) gemacht werden können. Hühnertuberculose, zu wiederholten Malen prädisponirten Meerschweinchen eingeimpft, kann mit der Zeit für diese Thiere virulent werden.

Kohl (Marburg).

Loeffler, Zum Nachweis der Cholerabakterien im Wasser. [Sitzungs-Berichte des Greifswalder medicinischen Vereins am 3. December 1892.] (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893. No. 11/12. p. 380—385.)

Loeffler präcisirt angesichts der Versuche von von Pettenkofer und Emmerich seinen Standpunkt hinsichtlich der aetiologischen Bedeutung der Cholerabakterien. Die Untersuchungen zahlreicher Beobachter haben auch bei der 1892er Epidemie das constante Vorkommen der typischen Cholerabakterien in den Dejectionen der Cholerakranken erwiesen. Wenn nun nach Koch's und der meisten Bakteriologen Ansicht die Cholerabakterien die Ursache der Cholera sind, so folgt daraus doch keineswegs, dass alle Menschen, welche Cholerabakterien per os einnehmen, auch an typischer Cholera erkranken müssen. Es gehört zur Infection individuelle Disposition, es kommen leichte Erkrankungen vor, welche die Erkrankten nicht erheblich afficiren. Solche Fälle sind die Infectionen von Pettenkofer's und Emmerich's gewesen. Hätten viele Personen den gleichen Versuch gemacht, so würden zweifellos auch Erkrankungen mit schweren Erscheinungen und tödtlichem Ausgang vorgekommen sein, vorausgesetzt, dass die Virulenz der Bacillen nicht eine

herabgesetzte gewesen wäre. Die Virulenz hat von Pettenkofer nicht geprüft, sie kann in Culturen oft plötzlich verloren gehen. Wenn von Pettenkofer den Cholerabacillus nicht für belanglos hält und erklärt, dass der Pilz jedenfalls mit dem Choleraprocess etwas zu thun habe, so erkennt er an, dass er die reincultivirten Kommabacillen natürlich im zeitlich-örtlich disponirten Orte und im disponirten Individuum für fähig hält, einen Cholerafall zu erzeugen. Dann sind die Cholerabacillen doch das aetiologische Moment, die Ursache der Krankheit, das x, ohne das keine Einzelerkrankung, keine Epidemie entstehen kann.

Da nun aber die Existenz von Pettenkofer's y und z niemals sicher nachgewiesen werden kann, so folgt daraus die gebieterische Nothwendigkeit, den zur Cholerainfection unbedingt nothwendigen Factor, die Kommabacillen überall, wo möglich, zu vernichten. Zu den Nahrungsmitteln, durch deren Infection die Ausbreitung der Krankheit häufig in hervorragender Weise begünstigt wird, gehört in erster Linie das Wasser, auch bei der Hamburger Epidemie wies der explosionsartige Ausbruch auf die Infection desselben hin.

Warum lassen sich nun die Cholerabakterien so oft in verdächtigen Wassern nicht nachweisen? Dafür macht Loeffler folgende Gründe geltend. Die Cholerakeime müssen in einem Medium nachgewiesen werden, in welchem grosse Mengen saprophytischer Bakterien vorhanden sind. Für manche leicht zu färbende oder durch Impfung zu vermehrende pathogene Bakterien ist hierdurch der Nachweis nicht wesentlich erschwert, wohl aber für die Kommabacillen, für die wesentlich die Form Kriterium ist. Es gibt freilich noch eine ganze Reihe anderer charakteristischer Merkmale, vor allem die charakteristische Form der jungen Kolonie, allein um diese ungestört sich entwickeln zu lassen, darf man von Wasser mit zahlreichen Keimen nur winzige Mengen nehmen, und es ist dann geradezu ein glücklicher Zufall, wenn in einem stark verunreinigten Wasser, falls in demselben Cholerabakterien in geringer Zahl vorhanden sind, deren Nachweis mittels Plattenmethode gelingt, wie es der Fall gewesen ist. Loeffler entdeckte neuerdings dabei einen neuen Cholera-ähnlichen Bacillus

Ausser dem Plattenverfahren wandte Loeffler noch eine andere Methode an, bei der grössere Wasser-Mengen zur Prüfung verwandt wurden; zu 200 ccm des zu untersuchenden Wassers wurden 10 ccm alkalischer Peptonbouillon gefügt und die Mischung 24 Stunden in den Brutapparat gestellt. Komma- und Spirillenformen entwickelten sich in üppigster Weise, und auf Platten aus dieser Vorcultur züchtete Loeffler eine weitere Kommaart rein, deren vorläufige Beschreibung im Original gegeben wurde, während die genaue Diagnose beider neuer Arten später folgen wird. Aus den Darstellungen Loeffler's erhellt, dass es eine grosse Zahl von Bakterienarten in verunreinigten Gewässern giebt, welche sowohl in der Form der Individuen, wie im Aussehen der jungen Kolonien zu Verwechselungen mit Cholerabakterien Anlass geben können. Sind nun neben den in Ueberzahl vorhandenen Cholera-ähnlichen Kolonien nur vereinzelte echte Cholerakolonien vorhanden, so ist es eine reine Glückssache, die echten Kolonien herauszufinden. Mit Hilfe der Vorculturen mit grösseren Wassermengen ist der Nachweis der Kommabacillen in inficirten Wässern jedenfalls wesentlich erleichtert.

Kohl (Marburg).

Finkelnburg, Zur Frage der Variabilität der Cholerabacillen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. No. 4. p. 113—117.)

Anlässlich der letzten Coleraepidemie behauptete Netter, dass die von den Choleraleichen der Pariser Vororte herstammenden Vibrionen in mehreren Punkten ständig von den typischen Koch'schen Cholerabacillen abwichen. Finkelnburg hat nunmehr die Sache näher untersucht und Culturen aus Paris mit solchen aus Hamburg, sowie mit altem Laboratoriumsmaterial in vielfacher Hinsicht auf das eingehendste verglichen. Doch konnte er nur eine völlige Uebereinstimmung der verschiedenen Proben in allen Punkten constatiren und demgemäss dem Cholerabacillus eine besondere Variationsfähigkeit absprechen. Dagegen stellte sich heraus, dass der Koch'sche Cholerapilz durch jahrelange Weiterzüchtung ausserhalb des menschlichen Organismus unter den in unseren Laboratorien ihm gebotenen Temperatur-, Luft- und Nährungseinflüssen eine allmähliche Abschwächung seiner biologischen Energie erleidet. Diese interessante Wahrnehmung dürfte bald zu weiteren, practisch wichtigen Untersuchungen Anlass geben.

Kohl (Marburg).

Sawtschenko, J., Die Beziehung der Fliegen zur Verbreitung der Cholera. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. Nr. 25. p. 893—898.)

Bekanntlich vermögen Fliegen an ihrer Körperoberfläche haften gebliebene Cholerabakterien zu übertragen. Doch werden die letzteren glücklicherweise schon nach wenigen Stunden durch die Wirkung des Sonnenlichtes ihrer Virulenz beraubt, so dass uns in dieser Hinsicht die kleinen Plagegeister nicht allzu viel Schaden zufügen können. Wichtiger muss dagegen die Frage erscheinen, ob mit der Nahrung von den Fliegen aufgenommene Cholerabakterien im Stande sind, ohne Schaden den Darmtraktus zu passiren und dann noch in den Fliegenexkrementen gefährlich zu werden. Sawtschenko, welcher diesen Fragen anlässlich der letzten Choleraepidemie in Kiew näher getreten ist, erhielt von mit Choleraculturen gefütterten und unter den grössten Cautelen isolirt gehaltenen Stuben- und Schmeissfliegen stets virulente Choleravibrionen, wenn er ihre Exkremente auf entsprechende Nährböden verimpfte. Dasselbe war der Fall bei Fliegen, welche mit den Exkrementen Cholerakranker oder mit dem Dünndarminhalt von Choleraleichen gefüttert worden waren. Die aus dem Fliegendarm erhaltenen Cholerabakterien erwiesen sich noch nach drei Tagen als vollkommen virulent. Dasselbe gilt auch noch von anderen pathogenen Bakterien, die nebenbei mit in den Fliegenexkrementen gefunden worden waren. Die Choleravibrionen waren bei trockenem und heissem Wetter in so ungeheurer Menge in der Leibeshöhle der Fliegen anzutreffen, dass die Vermuthuug sehr nahe liegt, sie vermöchten dort nicht blos am Leben zu bleiben, sondern selbst sich ausgiebig zu vermehren, in welchem Falle man die Fliegen geradezu als theilweisen Herd der Choleraepidemien ansehen müsste, und sich das Steigen und Sinken der letzteren bei wechselnden Temperaturverhältnissen am einfachsten und natürlichsten erklären könnte.

Kohl (Marburg).

Fermi, Claudio, Beitrag zum Studium der von den Mikroorganismen abgesonderten diastatischen und Inversionsfermente. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XII. No. 20. p. 713—715.)

Fermi hebt einige Hauptresultate der von ihm angestellten ausführlichen Untersuchungen über die Fermentbildung der Bakterien hervor. Die Streptothrix-Arten erzeugen alle, ausser S. carnea, ein diastatisches Ferment, ebenso alle Actinomyces. Viele Mikroben secerniren ein diastatisches Ferment, ohne Acidität zu bilden (z. B. alle Streptothrix). Auch der umgekehrte Fall kommt vor. Auf eiweissfreiem Nährboden wird nie auch nur eine Spur von diastatischem Ferment erzeugt. Keines der benutzten Glykoside konnte von den zahlreichen untersuchten Bakterien-Arten in Zucker umgewandelt werden. Manche Mikroben bilden 2 Fermente, 3 dagegen nur Bac. Megaterium. Bestimmte Beziehungen zwischen der Bildung der Fermente und derjenigen von Säuren und Pigmenten konnten nicht aufgefunden werden. Ebenso wenig stand die Beweglichkeit der Mikroben oder ihr morphologischer Aufbau dazu in irgend welchem Verhältniss.

Kohl (Marburg).

Arnd, Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand eingeklemmter Brüche für Mikroorganismen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XIII. No. 5/6. p. 173—176.)

Seitdem man im Bruchwasser toxische Substanzen entdeckte, hat die Frage nach der Durchgängigkeit der Darmwand für Mikroorganismen wiederholt eine experimentelle Bearbeitung gefunden. Die erhaltenen Resultate widersprechen sich: Waterhouse und Ritter leugnen die Durchgängigkeit der Mikroorganismen durch eine nicht nekrotische Darmwand, während Boennecken annimmt, dass der Darm schon im Zustand leichter Stase für dieselben zugängig sei. Arnd hat nun nach mehrfach verbesserter Methode ebenfalls eine Reihe von diesbezüglichen Thierversuchen angestellt und mit Hilfe derselben die Ansicht Boennecken's durchgängig bestätigt gefunden. Als Versuchsthiere benutzte A. Kaninchen; von Bacillen verwandte er hauptsächlich solche Arten, die sich durch ein rasches und charakteristisches Wachsthum auszeichnen, wie Bacillus prodigiosus, Bac. pyocyaneus und einen zufällig mit aufgefundenen neuen heubacillusähnlichen Mikroorganismus.

Kohl (Marburg.)

Fraenkel, Eugen, Ueber die Aetiologie der Gasphlegmonen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band XIII. No. 1. p. 13—16.)

Fraenkel hat mehrere Fälle jener seltenen entzündlichen Processe des Unterhautgewebes untersucht, in deren Verlauf es zur Entwicklung von Gas in den Unterhautgeweben kommt, und als für die Gasentwicklung verantwortlichen Faktor einen bisher unbekannten Bacillus cultivirt. Derselbe ist morphologisch dem Milzbranderreger nicht unähnlich, aber

plumper, anaërob und tritt bisweilen in Form gegliederter Fäden auf. Sowohl durch das Plattenverfahren, als durch Züchtung in Wasserstoffatmosphäre erhielt F. Reinculturen. Besonders üppig und mit mächtiger Gasentwicklung gediehen die Bakterien auf mit ameisensaurem Natron versetztem Glycerinagar. Die dabei producirten Gase entwickeln einen höchst widerwärtigen Geruch, der an Schwefelwasserstoff und flüchtige Fettsäuren erinnert. Das auf traubenzuckerhaltigem Agar dagegen entwickelte Gas ist vollkommen geruchlos. Der Bacillus färbt sich gut mit allen Anilinfarben, vortrefflich nach der Loeffler'schen wie nach der Gram'schen Methode. Subcutane Infection erzeugte bei Meerschweinchen eine schwere, eitrige und mit reichlicher Gasentwicklung verbundene Entzündung, welche derjenigen des Menschen vollkommen analog war. Das einmalige Ueberstehen der Krankheit schützte gegen eine zweite Infection in keiner Weise.

Kohl (Marburg.)

Rohrer, F., Versuche über die desinficirende Wirkung des „Dermatol". (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. No. 18. p. 626—627.)

Das von Heinz und Liebrecht in Breslau erfundene und in den Höchster Farbwerken rein hergestellte „Dermatol" ist basisch gallussaures Wismut und präsentirt sich als ein sehr feines, schwefelgelbes und nahezu geruchloses Pulver. Ueber die antiseptische Verwerthbarkeit desselben liegt bereits eine ganze Reihe von z. Th. recht günstigen Urtheilen vor. Aus den nunmehr von Rohrer angestellten Versuchen ergiebt sich, dass das aufgestreute Dermatolpulver allerdings eine gewisse fäulnisshemmende Eigenschaft besitzt, während bei Suspension in Bouillon und Gelatine keine keimtödtende, ja nicht einmal eine hemmende Wirkung zu Tage trat Mit der Verflüssigung der Gelatine trat eine Zersetzung des Dermatols und dabei eine sehr charakteristische bräunliche Verfärbung ein, die schliesslich einen schwarzen Ton gewann.

Kohl (Marburg).

Schow, W., Ueber einen gasbildenden Bacillus im Harne bei Cystitis. (Centralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. Bd. XII. No. 21. p. 745—749.)

Aus dem Harne eines an Cystitis leidenden Patienten isolirte Schow auf Peptongelatine eine neue Bakterienart, die sich namentlich durch eine ganz ausserordentlich lebhafte Gasproduction in Stichculturen auszeichnete. Es waren plumpe, kurze Bakterien, nur wenig länger als breit, die oft zu zweien neben einander lagen. Die oberflächlichen Kolonien stellten sich als flache, glänzend gelblichweise Auflagerungen mit unregelmässig gezackten Rändern dar, welche die Nährgelatine nicht verflüssigten. Sporenbildung wurde nicht beobachtet. Die Gasentwickelung trat bei Stichculturen in Gelatine oder Agar-Agar nach 24, bei erhöhter Temperatur schon nach 12 Stunden ein. Auf Kartoffelscheibchen erlangten

die Bacillen eine ganz besonders üppige Entwickelung. Bouillon und Harn erlitten nach 12 Stunden eine diffuse Trübung, wobei sich ein unangenehmer und strenger Geruch bemerklich machte. Durch Analysirungsversuche bewies Schow, dass das reproducirte Gas CO_2 ist. Aus einigen angestellten Thierversuchen schliesst Verf., dass der neue Bacillus, für welchen er den Namen Coccobacillus aërogenes vesicae vorschlägt, zwar an und für sich nicht pyogener Natur, wohl aber im Stande ist, bei Anwesenheit der sonstigen Vorbedingungen für Cystitis in der Blase eine katarrhalische Cystitis zu entwickeln.

Kohl (Marburg).

Laser, Hugo, Ein neuer, für Thiere pathogener Bacillus. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. No. 7. p. 217—223.)

Untern den Kälbern eines ostpreussischen Gutes brach im Herbst 1892 eine verheerende Epidemie aus, gegen welche alle Mittel und Vorsichtsmaassregeln vergeblich blieben und die Kälber fast sämmtlich schon am 2. oder 3. Tage nach ihrer Geburt zum Opfer fielen. Laser wies als Erreger dieser Krankheit einen neuen Bacillus in Lunge und Leber der eingegangenen Thiere nach. Auf Agar- und Gelatineplatten erschienen schon nach 24 Stunden grosse, runde, knopfartige, weisse, ziemlich stark granulirt und wellenartig gezeichnete Kolonien, die aus kurzen, in sehr verschiedenem Grade beweglichen Bacillen gebildet wurden. Verflüssigung der Gelatine tritt auch in Stichculturen nicht ein, wohl aber eine sehr energische Gasbildung, welche den Nährboden ganz durchsetzt und zerklüftet. Bouillon wurde nach 24 Stunden gleichmässig getrübt. Der Bacillus gedeiht gleichmässig gut bei Anwesenheit wie bei Abschluss von Sauerstoff. Eine Reihe von Versuchsthieren fiel der Infection mit diesem Bacillus zum Opfer, ohne dass derselbe jedoch auf Schnitten der eingelegten Organe zur Darstellung gebracht werden konnte. Dagegen erschien bei allen eingegangenen Thieren die Milz stark vergrössert, und konnte der Bacillus in Reinculturen aus derselben gewonnen werden.

Kohl (Marburg).

Gessard, Des races du bacille pyocyanique. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. p. 65—78.)

In einer früheren Arbeit hat Verf. gezeigt, dass der Pyocyanbacillus mehrere Farbstoffe bildet, und dass die Production derselben von dem Substrat abhängig ist. In Bouillon wird ein blauer Farbstoff (Pyocyan) und ein fluorescirender grüner Farbstoff (kurz: Fluorescenzfarbstoff) gebildet; in Hühnereiweiss nur der letztere; in Pepton und Gelatine fehlt dieser umgekehrt vollkommen und es wird neben prädominirendem Pyocyan noch ein dritter grünlicher Farbstoff producirt; endlich unterdrückt der Zusatz von Glykose die Pyocyanbildung, so dass nur dieser dritte Farbstoff übrig bleibt (der im weiteren Verlauf der Arbeit indessen keine Rolle mehr spielt).

Verf. stellte sich nun weiter die Frage, ob es nicht möglich ist, künstlich Rassen des Bacteriums zu züchten, die auch in dem neutralen

Substrat (d. i. in Bouillon) constant nur einen Farbstoff oder gar keinen produciren. Er versuchte zuerst durch andauernde Reihenculturen in Hühnereiweiss die Fähigkeit zur Pyocyanbildung zu eliminiren. Das Resultat war den Erwartungen ganz entgegengesetzt: Als der Bacillus nach 34 successiven Culturen in Hühnereiweiss schliesslich wieder in Bouillon übertragen wurde, blieb nicht die Pyocyanbildung, sondern umgekehrt die Bildung des Fluorescenzfarbstoffes aus (wie wenn der Bacillus sich in Bezug auf die Bildung dieses Pigments an die günstigeren Bedingungen gewöhnt hätte und darum wählerischer geworden wäre). So wurde eine constante Rasse erzielt, die Verf. mit P bezeichnet.

Die Eliminirung der Pyocyanbildung gelang indess auf anderem Wege, nämlich durch fünf Minuten lange Erwärmung der normalen Cultur (Rasse A) auf 57^0, d. i. auf eine Temperatur, die der tödtlichen (59^0) sehr nahe liegt. Die Aussaat lieferte eine Rasse (F), die nur den Fluorescenzfarbstoff zu produciren im Stande war. — Auf gleichem Wege wurde aus der Rasse P eine neue Rasse (S) gewonnen, der die Fähigkeit zur Pigmentbildung ganz abging.

Verf. erzielte also künstlich vier Rassen, nämlich:

A, bildet Pyocyan und Fluorescenzfarbstoff.
P, bildet nur Pyocyan.
F, bildet nur Fluorescenzfarbstoff.
S, bildet keinen Farbstoff.

Die Rassen F und S können aber noch auf anderen Wegen als den oben genannten gewonnen werden und zwar: F aus A, mittels Durchgang derselben durch ein Kaninchen; S auf verschiedene Weise: 1. aus P auf dem oben erwähnten Wege, 2. aus F, wie aus P, durch hohe Temperatur (58^0), und endlich 3. kann S aus P durch allmälige spontane Degeneration entstehen, die zuweilen aus unbekannten Gründen eintritt.

Die Fähigkeit zur Pyocyanbildung kann bei den Rassen F und S leicht wiederhergestellt werden und zwar durch Cultur auf Pepton-Glycerin-Agar. Die Fähigkeit zur Production des Fluorescenzfarbstoffes gelingt es hingegen nicht wiederherzustellen: ist sie einmal verloren gegangen, so tritt sie auch auf Hühnereiweiss nicht wieder auf. Hiernach ist die Pyocyanbildung in weit höherem Grade für den Bacillus charakteristisch, als die Bildung des Fluorescenzfarbstoffes; letztere ist nur ein Rassencharakter, erstere ein Speciescharakter. Zwar kann auch dieser bei gewissen Rassen fehlen und man muss diese Möglichkeit bei der Diagnose von Eiterbakterien im Auge behalten (Verf. macht speciell darauf aufmerksam, dass der hin und wieder erwähnte Bacillus des grünen Eiters vielleicht nur eine Rasse des B. pyocyaneus ist); aber die Fähigkeit zur Production von Pyocyan ist auch in solchen Fällen vorhanden und kann durch Uebertragung auf Pepton-Glycerin-Agar jedesmal leicht constatirt werden. Am Schluss gibt Verf. ein Recept zur einfachen und schnellen Bereitung dieses Nährsubstrates.

Rothert (Kazan).

Gessard, Fonctions et races du bacille cyanogène (microbe du lait bleu). (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. p. 737—757.)

Die in vorstehendem Referat resumirten Untersuchungen dehnte Verf. des Weiteren auch auf den Bacillus der blauen Milch aus. Er fand, dass

auch dieser zwei Farbstoffe producirt, nämlich ausser dem bekannten, ursprünglich graublauen Pigment (welches durch Säure schön und intensiv blau, durch Alkali roth wird) noch ein fluorescirendes grünes Pigment, welches sich ganz so verhält, wie dasjenige des B. pyocyaneus. Auch hier treten in Bouillon beide Pigmente gleichzeitig auf, in Hühnereiweiss dagegen nur fluorescirende, während die Milch ein Substrat bietet, in dem nur das graublaue Pigment erzeugt wird.

Ferner erzielte Verf. auch vom Bacillus der blauen Milch mehrere constante, durch ihr Pigmentbildungsvermögen sich unterscheidende Rassen. Die Bildung des Fluorescenzfarbstoffes wurde auf die nämliche Weise unterdrückt, wie beim B. pyocyaneus, nämlich durch Cultur in Hühnereiweiss und darauf Uebertragung in Bouillon; doch wurde dies Resultat hier weit schneller erreicht: schon zwei successive Culturen in Hühnereiweiss genügten. Andererseits geht die Fähigkeit zur Production des graublauen Farbstoffes allmählich verloren, wenn ein und dieselbe Cultur in Bouillon lange gehalten wird; solche alte Culturen ergeben bei Ueberimpfung eine Rasse, die nur den Fluorescenzfarbstoff erzeugt. Eine dritte Rasse, die gar kein Pigment bildet, kann endlich aus den beiden ersten erhalten werden, entweder indem man Culturen derselben sehr alt werden lässt, oder indem man sie vorübergehend bis nahe an die tödtliche Temperaturgrenze erwärmt.

Grössere Schwierigkeiten bot es, den Rassen, welche die Fähigkeit zur Production des blauen Farbstoffes verloren haben, diese Fähigkeit wieder zu ertheilen und so ihre Zugehörigkeit zu der Species sicherzustellen. Man hat bisher überhaupt kein Mittel gekannt, inReinculturen des Bacillus die Bildung des schön blauen Pigments, wie es sich spontan auf Milch bildet, hervorzurufen. Der Bacillus erfordert für seine gute Entwicklung neutrale oder alkalische Reaction. zur Bildung des blauen Farbstoffes ist aber saure Reaction erforderlich; bei dem spontanen Auftreten auf Milch ist beides realisirt, indem das Substrat anfangs alkalisch ist und so die Entwicklung des Bacillus begünstigt, ganz allmählich aber durch die Thätigkeit der Milchsäurebakterien saure Reaction annimmt; das Zustandekommen der blauen Färbung ist somit an die Mitwirkung anderer Bakterien gebunden. Es handelt sich nun darum, dieselben Bedingungen künstlich in Reincultur, also ohne Mitwirkung fremder Bakterien, zu realisiren. Dies gelang Verf., indem er die helfende Rolle dieser fremden Bakterien künstlich dem Bacillus der blauen Milch selber gewissermaassen aufzwängte. In gewöhnlicher Bouillon producirt dieser Bacillus keine Säure, wohl aber bei Glycosezusatz; dementsprechend bildet er in mit Glycose versetzter Bouillon auch in Reincultur das charakteristische blaue Pigment; dasselbe geschieht bei Reincultur in Milch, nur muss hier neben Glycose noch ein milchsaures Salz zugesetzt werden (über den Grund siehe weiter unten). Es fand sich, dass in mit Glycose versetzter Bouillon alle Rassen des Bacillus die Fähigkeit zur Bildung des charakteristischen Pigments wiedererlangen.

Weiter erörtert Verf. die schon mehrfach, aber ohne befriedigendes Resultat ventilirte Frage, welches die zur Bildung des blauen Pigments erforderliche Substanz ist. Das bereits bekannte, zusammengehalten mit den Beobachtungen des Verfs., weist zweifellos darauf hin, dass diese Substanz Milchsäure ist. Unter den Bedingungen des spontanen Auftretens wird die nöthige Milchsäure von den Milchsäurebakterien aus der Lactose

der Milch gebildet. Der Bacillus der blauen Milch vermag selber die Lactose nicht zu Milchsäure zu spalten, und darum bleibt bei Reincultur in gewöhnlicher Milch die Bläuung aus; um sie hervorzurufen, ist erforderlich 1. ein Zusatz von Lactat, 2. ein Zusatz von Glucose, aus der der Bacillus eine an und für sich gleichgiltige Säure bildet, welche aber aus dem Lactat Michsäure in Freiheit setzt. Bei Reincultur in Bouillon genügt der Zusatz von Glycose allein und der Zusatz von Lactat wird überflüssig, weil der Fleischextract schon Lactate (und zwar Salze der Fleisch-Milchsäure) enthält.

Erwähnung verdient noch folgender Umstand. Es wurde oben gesagt, dass nach zwei Culturen auf Hühnereiweiss der Bacillus die Fähigkeit verloren hatte, in gewöhnlicher Bouillon den Fluorescenzfarbstoff zu bilden. Als nun von der dritten Seriencultur in Hühnereiweiss wieder eine Aussaat in gewöhnlicher Bouillon gemacht wurde, traten merkwürdiger Weise wieder beide Farbstoffe auf. Diese auffallende Anomalie hat ihren Grund in der physiologischen Ungleichartigkeit der einzelnen Zellen innerhalb der Cultur. Als von der erwähnten Cultur auf Hühnereiweiss aus eine Plattencultur auf Gelatine gemacht wurde, bildeten sich Kolonien von verschiedenen Farben. Es waren also in derselben Cultur sowohl die ursprüngliche, als die degenerirte Rasse, als auch Uebergangsstadien vorhanden und bei Ueberimpfung einer minimalen Menge ist es Sache des Zufalls, welche Rasse man in der Tochtercultur erhält. Diese Inhomogeneität der Culturen wurde mehrfach constatirt. Es sind auch keineswegs alle Zellen der degenerirten, keinen blauen Farbstoff mehr bildenden Rassen, denen diese Fähigkeit durch Cultur in Glycose-Bouillon wiedergegeben werden kann: macht man von einer Cultur solcher Rassen aus zunächst eine Plattencultur und impft nur je eine, von einer einzigen Zelle abstammende Kolonie in Glycose-Bouillon über, so zeigt sich, dass viele (offenbar in höherem Grade als die übrigen degenerirten) Kolonien die Fähigkeit zur Farbstoffproduction auf diesem Wege wenigstens nicht wiedererlangen.

Rothert (Kazan).

Partheil, Alfred, Ueber Cytisin und Ulexin. (Archiv für Pharmacie. Bd. CCXXX. 1892. Heft 7. p. 481—499.)

Diese Mittheilungen aus dem pharmaceutisch-chemischen Institute der Universität Marburg gipfeln in folgenden Sätzen:

1. Das Cytisin besitzt die Formel $C_{11} H_4 N_2 O$.

2. Das Cytisin kommt ausser in vielen Arten der Gattung Cytisus auch in Ulex Europaeus vor; das aus letzteren von Gerrard und Symons dargestellte Ulexin ist mit dem Cytisin identisch.

3. Als Darstellungsmethode für das Cytisin ist die modificirte Partheil'sche am meisten zu empfehlen.

4. Der Gehalt der Cytisus-Samen an Alkaloid ist, die Richtigkeit der Angaben von von Buchka und Magalhaes vorausgesetzt, grossen, wohl durch die Vegetationsbedingungen veranlassten Schwankungen unterworfen.

5. Das Cytisin ist eine zweisäurige Base, welche zwei Reihen meist schön krystallisirender Salze zu bilden vermag.

6. Eine Vegetationsformel lässt sich für das Cytisin noch nicht aufstellen. Ueber die Bindung der Atome in den Molekülen der Base ist bisher Folgendes erwiesen:

Das eine der beiden Stickstoffatome ist secundär gebunden. Diese Bindungsweise folgt aus dem Verhalten des Cytisins gegen Jodmethyl, Essigsäureanhydrid und salpetrige Säure.

Das zweite Stickstoffatom befindet sich entweder in tertiärer oder in quaternärer Bindung.

Das Sauerstoffatom ist weder in Form einer Methoxylgruppe noch als Hydroxyl vorhanden. Der letztere Schluss ergiebt sich aus der Unfähigkeit des Methylcytisins, mit Essigsäureanhydrid ein Acetylderivat zu liefern.

Der Nachweis dieser Karbonylgruppe gelang nicht.

Die Destillation des Cytisins mit Natronkalk hat die Base als ein Pyridinderivat erkennen lassen. Die dabei ebenfalls entstehende Base $C_4H_{13}N$ dürfte in naher Beziehung zu dem bei der Spaltung des Trimethylcytisins entstehenden Körpers $C_{10}H_{13}NO_2$ stehen.

E. Roth (Halle a. S.).

Laskowsky, N., Ueber die Beziehungen des Fettgehaltes der Rübensamen zu der Zuckerhaltigkeit der aus diesen Samen gezogenen Rüben. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XL. 1892. p. 335—337.)

Nach früheren Analysen des Verf. zeichnen sich die durch ihren Zuckerreichthum bekannten Rübensorten durch einen hohen Fettgehalt der Samen aus, und die grossen Knäule einer und derselben Rübensorte enthalten bedeutend weniger Fett als die Samen der kleinen Knäule. — Die Untersuchungen des Verfs. erstreckten sich nun darauf, festzustellen 1) ob die vor der Aussaat auf ihren Fettgehalt geprüften Samen entsprechend ihrem mehr oder minder hohen Fettgehalte Rüben von verschiedener Zuckerhaltigkeit liefern und zwar die fettreichsten Samen die zuckerreichsten Rüben und umgekehrt; 2) ob die aus den grossen Knäulen producirten Rüben an Zucker ärmer sind, als die Rüben von den kleineren Knäulen derselben Rübensorte.

In der folgenden Tabelle sind die Samen der bei den Versuchen verwendeten Rübensorten ihrem Fettgehalte entsprechend geordnet, ausserdem enthält sie das Gewicht von 1000 Knäulen, von je 1000 Samen, den Zuckergehalt der Rüben und das Durchschnittsgewicht der geernteten Rüben:

Sorte.	Fettgehalt %.	1000 Knäule wiegen gr.	1000 Samen wiegen gr.	Zucker %.	Rüben gr.
1	20,7	22,3	2,55	19,5	167
3	19,8	13,2	2,45	18.5	168
4	19,1	16,2	2,54	18,6	197
2	18,8	22,6	2,78	16,6	369
6	18,7	24,8	3,36	—	—
5	18,5	34,6	3,38	17,1	284.

Die Zahlen der Tabelle bestätigen nach Verf. sehr gut die gehegten Voraussetzungen; die an Fett reichsten Rübensamen ergaben wirklich die zuckerreichsten Rüben, die fettarmen grossen Knäule producirten zuckerarme Rüben. Die fettreichen Samen lieferten aber kleine Rüben. Eine

scheinbare Ausnahme bildete nur No. 2, wo aber nach Verf. der Zuckergehalt dieser Rüben wahrscheinlich nicht normal war.

Dass die kleinen Knäule ein und derselben Rübensorte fettreicher als die grossen Knäule sind, ergab sich aus der Untersuchung der aus No. 6 ausgelesenen Knäule.

Die grossen Knäule, von denen 1000 42,9 gr wogen, enthielten 18,7% Fett, die kleinen, von denen 1000 16,85 gr wogen, 21,03% Fett. 1000 Samen aus den grossen Knäulen wogen 3,89 gr, 1000 Samen aus den kleinen 2,91 gr.

Nach Verf. scheint es ferner wahrscheinlich, dass Rübensamen von einem Gewichte von 1000 Samen unter 2,60 gr eine zuckerreiche Rübe liefern.

Otto (Berlin).

Beinling, E. und **Behrens J.,** Ueber Tabaksamen und Anzucht der Setzlinge. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XI. 1892. p. 341—349.)

Die Untersuchungen des Verf. erstreckten sich auf:

I. Das Einkeimen der Samen. Nach den Verff. lässt sich der Verlust der Aschenbestandtheile, welcher bei der Behandlung der Tabaksamen nach der von v. Babo angegebenen üblichen Methode: Einquellen in lauwarmem Wasser einen Tag lang, Abtropfen lassen und Aufhängen in nassen Säcken noch erheblichere Werthe erreichen würde, in seiner schwächenden Wirkung auf die Entwickelung der jungen Keimpflanze oft richtig beurtheilen, wenn man bedenkt, dass der Gehalt desselben lufttrockenen Tabakssamens an Aschenbestandtheilen überhaupt nur 4,13% beträgt, dass also schon beim Einquellen auf obige Weise $^1/_4$ der Aschenbestandtheile entzogen werden.

Nach den Untersuchungen der Verff. tritt besonders ein hoher Verlust an dem wichtigen Kali bei der Einquellungsmethode ein. Derselbe lässt sich vermeiden, wenn der Samen direkt in's Keimbett gesäet wird. Die dadurch entstehende Verzögerung des Keimens wird aufgehoben, wenn man sich zum Ziehen der Pflänzlinge der Missbeetkästen bedient, die auch sonst grosse Vorzüge haben und speciell den Züchter von der Witterung unabhängiger machen.

II. Das Gewicht der Samen. Die Verff. schliessen aus ihren Untersuchungen Folgendes: 1. Eine Nachreife der Samen am vollständig geernteten Stamm erhöht das Gewicht derselben und damit die Ueppigkeit der aus denselben erwachsenen Pflanzen. 2. In Bezug auf die durch das Gewicht festzustellende Güte der in verschiedenen Höhen des Fruchtstandes geernteten Samen lässt sich keine bestimmte Regel aufstellen. Das Meistgewicht zeigen hier bald die dem mittleren Zweig, bald die dem Gipfel entnommenen Samen.

III. Das Pikiren der Pflanzen. Es zeigte sich Folgendes: Durch das Pikiren wird allerdings ein äusserlich weit üppigerer Pflänzling erzielt. Der Stengel ist kurz und gedrungen, die Blätter sind breit und flach ausgebreitet. Dem gegenüber zeigen die im Mistbeet zusammen erzogenen Setzlinge beim Pflanzen deutliche Zeichen der Vergeilung in Folge des dichten Standes. Der Stengel ist auf Kosten seiner Festigkeit

und Widerstandsfähigkeit ausserordentlich verlängert gegenüber den pikirten, die Blätter sind kleiner und schmäler, dagegen lang gestielt. Trotzdem wurden die kräftigen pikirten Setzlinge später von den unpikirten eingeholt. — Bei den pikirten Pflanzen war das Wurzelsystem ausschliesslich in den obersten Erdschichten entwickelt, nur wenige oder keine Wurzeln gingen tiefer in den Boden hinein. Die Hauptwurzel war nur mit Mühe aufzufinden. Dagegen zeigten die dicht gedrängt im Beet verbliebenen Pflänzlinge gegenüber den pikirten eine relativ kräftig entwickelte Hauptwurzel. Sie wurzelten überhaupt viel tiefer als die anderen, was eine ganz natürliche Folge ihres dichten Standes ist. Folglich haben die flach wurzelnden pikirten Pflanzen bei eintretender Trockenheit im Sommer Schwierigkeit, ihren Wasserbedarf aus den bald austrocknenden oberflächlichen Bodenschichten zu decken. Dem gegenüber sind die tiefer wurzelnden nicht pikirten Tabakssetzlinge im Vortheil. Sie können deswegen im Verlauf der weiteren Entwickelung die pikirten einholen und sogar unter Umständen überflügeln. — Nach den Untersuchungen der Verff. mag in nassen Jahren das Pikiren vortheilhaft sein, in gewöhnlichen Jahrgängen dagegen ist es auf trockenen Böden, wenigstens dort, wo die Pflanzen nicht gegossen werden können, unvortheilhaft. Die Vortheile des Pikirens lassen sich mit Vermeidung des Nachtheils, den die Entwickelung des Wurzelsystems dabei erleidet, bis zu einem genügenden Grade auch dadurch erlangen, dass die Saat in die Kutschen etwas weitläufiger vorgenommen wird, als gewöhnlich geschieht. Dann werden sie, ohne dass das Wurzelsystem in Gefahr kommt, sich rein oberflächlich zu verbreiten, kürzere, gedrungene Stengel und breite Blätter auch ohne die Arbeit des Pikirens an den Pflanzen bilden.

Otto (Berlin).

Hiltner, L., Ueber ein einfaches Verfahren, Verfälschungen von Erdnusskuchen und Erdnussmehlen annähernd quantitativ zu bestimmen. (Landwirthschaftliche Versuchstationen. Band XL. 1892. p. 351—355.)

Das Verfahren des Verfs. gestattet zunächst qualitativ jede Beimischung von Mohn unter Erdnuss binnen wenigen Minuten zu erkennen. Dasselbe gründet sich darauf, dass Erdnussmehl stärkehaltig ist, während Mohnsamen vollständig frei von Stärkekörnern sind. Mit Jod behandelt färben sich daher die Erdnusstheilchen schwarz, während die Mohnsamenfragmente eine intensiv gelbe Farbe annehmen. Zum Nachweis von Mohn in Erdnussmehl eignet sich nach Verf. jedes Jodpräparat; bei einer quantitativen Bestimmung ist jedoch genau folgendes Verfahren einzuhalten: Auf eine berandete Porzellanplatte, am einfachsten auf den Rücken eines Tellers, schüttet man ungefähr 0,2 gr der zu untersuchenden Probe auf ein Häufchen und tropft auf dieses so lange Jod-Tinctur, bis sämmtliche Theile vollständig durchtränkt sind. Nach einigen Minuten wird alsdann Wasser hinzugefügt und zwar am zweckmässigsten mittelst einer Spritzflasche, durch deren Strahl das Mehl auf die ganze Fläche der Platte vertheilt wird. Die überstehende Flüssigkeit muss noch Jod enthalten und ist durch Zusatz einiger Tropfen Alkohol zu klären. Der bereits jetzt scharf hervortretende Unterschied in der Färbung der mehligen Erdnusstheile und etwaiger Beisätze verstärkt sich noch, wenn man nach

Wegsaugen der überschüssigen Flüssigkeit die Probe eintrocknen lässt. Die lufttrocken gewordenen Theile haften nicht im Geringsten an einander oder an der Porzellanplatte, lassen sich daher leicht behufs weiterer Untersuchung auf eine geeignete Unterlage, etwa grünes Papier, übertragen. Bei Anwendung von Jod-Jodkalium dagegen zerfliessen die einzelnen Theilstückchen vollständig und sind nach erfolgtem Eintrocknen unter einander und mit dem Porzellan so innig verklebt, dass sie kaum mit dem Messer loszubringen sind. Da aber die verschieden gefärbten Bestandtheile durch Auslesen von einander getrennt werden müssen, ist Jod-Jodkalium nicht verwendbar. Die Trennung der Mohn- und Erdnusselemente geht bei Zuhilfenahme einer schwachen Lupe besser von Statten. Bei Verwendung weisser Mohnsamen färben sich die Schalen derselben ebenso wie die Gehaltsbestandtheile intensiv gelb und sind dadurch deutlich als solche erkennbar; doch auch die braunen Mohnschalen sind von den Erdnussschalen durch abweichende Färbung und ihre schon bei lupischer Betrachtung wahrnehmbare charakteristische Structur leicht zu unterscheiden. Durch Wägen der getrennten Theile bestimmt man schliesslich das Verhältniss beider. — Finden sich nun aber in der zu untersuchenden Probe neben den mit blossem Auge oder mit der Lupe deutlich isolirbaren Körnchen auch feine, staubartige Partikel, die man nach ihrer Färbung nur schwierig trennen kann, so erhält man nach Verf. zutreffende Resultate, wenn man die mit Jod behandelte getrocknete Mittelprobe auf das 0,25 mm Sieb bringt und bei dem meist geringen Absieb das Schätzungsverfahren anwendet, während der nicht durch dieses Sieb hindurch gehende Theil ausgelesen wird. Durch letztere Operation erfährt man mit Sicherheit, wie viel Procent Mohn bezw. Erdnuss in der Probe mindestens enthalten sind. Addirt man dann beiderseits die durch Schätzung des Siebsatzes erhaltenen Werthe, so kommt man schliesslich dem thatsächlichen Mischungsverhältniss ziemlich nahe.

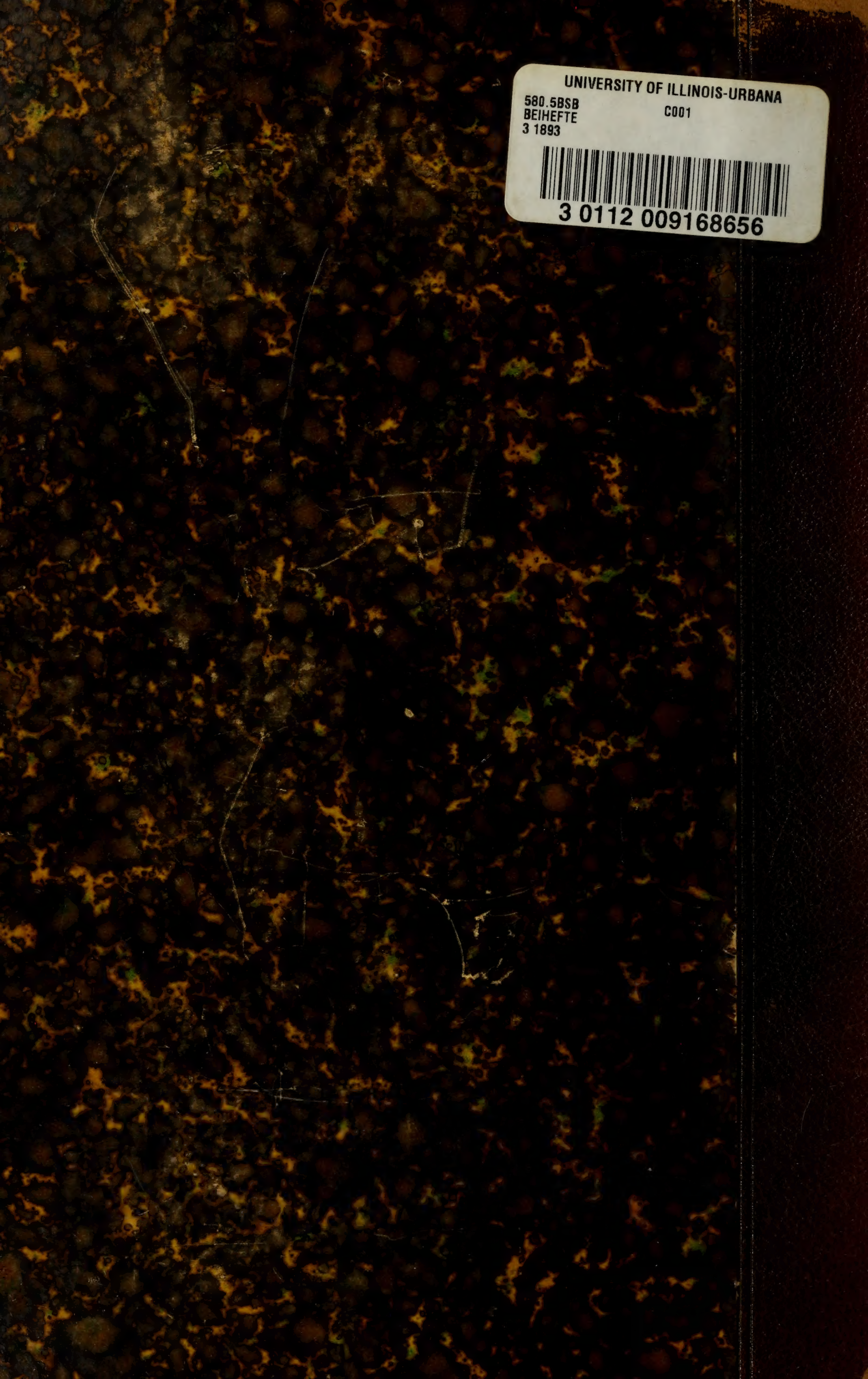
Otto (Berlin).

Bois, D., Dictionnaire d'horticulture. Paris (Klincksieck) 1893. Subscriptionspreis Fr. 36.—

Vorliegendes Lexikon, von welchem die beiden ersten Lieferungen (à 1 Franc) vorliegen, soll deren 40 umfassen und nach etwa zwei Jahren vollendet sein. Soweit ein Urtheil schon jetzt möglich ist, haben wir es mit einem Werke zu thun, welches auch dem deutschen Pflanzenfreund warm empfohlen werden darf. Einen wesentlichen Vorzug anderen ähnlichen Werken gegenüber bieten die zahlreichen farbigen Textbilder, mit Hülfe welcher die Bestimmung vieler Arten viel leichter sein wird, als mit den bisher in billigen Werken gebräuchlichen schwarzen.

Schimper (Bonn).

Druck von Gebr. Gotthelft in Cassel.


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
580.5BSB
BEIHEFTE
3 1893
C001
3 0112 009168656